

CONSTITUCION FISICA Y RENDIMIENTO
EN ATLETISMO DE LOS ESTUDIANTES
DE EDUCACION FISICA

Alejandro HIDALGO MANCHADO

OK.
[Signature]

INSTITUTO NACIONAL DE EDUCACION FISICA
Y DEPORTES

CONSTITUCION FISICA Y RENDIMIENTO EN ATLETISMO
DE LOS ESTUDIANTES DE EDUCACION FISICA
Estudio diferencial de aptitudes de estudiantes
de profesorado de Educación Física.



209.58
Autor: Alejandro Hidalgo Manchado

Tutor: Angel Mayoral Gonzalez

Curso 1978-79

32.903

DEDICATORIA

- A mis padres, a quien les debo todo lo que soy.

- A Carmen, por su apoyo constante y nuestro futuro.

- A Segura, por mi gran estima hacia él y su gran labor.

- A todos los que les pueda servir de algo este trabajo.

CONSTITUCION FISICA Y RENDIMIENTO EN ATLETISMO DE LOS
ESTUDIANTES DE EDUCACION FISICA.

Estudio diferencial de aptitudes de estudiantes de
profesorado de Educación Física.

SUMARIO

INTRODUCCION	9
--------------------	---

Capitulo I

APROXIMACION HISTORICA AL CONCEPTO DE CONSTITUCION	11
TEORIAS CONTEMPORANEAS DE LA CONSTITUCION	13
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	22

Capitulo II

IMPORTANCIA DE LA CONSTITUCION FISICA EN EL RENDIMIENTO DEPORTIVO	25
LA CONSTITUCION FISICA EN ATLETISMO	29
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	45

Capitulo III

ESTUDIO EXPERIMENTAL	49
A) Descripción de la experiencia	49
1 - Planteamiento del problema	49
2 - Variables	50
a) Constitución física	50
b) Rendimiento en atletismo	51
3 - Muestra	54
a) Clasificación tipológica	54
b) Resultados de los estudios	56
c) Significación	61
d) Porcentajes y significaciones	62
4 - Pruebas utilizadas para determinar las variables	65
a) Antropometricas	65
b) Rendimiento en atletismo	68

5 - Supuestos a comprobar y evaluar	75
B) Analisis de los datos	78
1 - Descripción estadística de las variables ...	79
a) Datos antropométricos	79
b) Pruebas de atletismo	81
2 - Estudio correlacional	85
2.1.- Relaciones entre la corporeidad y el rendimiento	85
a) Aspecto longitudinal	87
b) Aspecto horizontal	88
2.2- Características corporales de las pruebas atléticas	90
a) Carreras	92
b) Saltos	98
c) Lanzamientos	101
2.3.- Resumen de las características físicas	106
3 - Estudio de diferencias en el rendimiento atlético según el tipo constitucional	107
a) Procedimiento de cálculo de la signi- ficación de las diferencias de medias ...	108
b) Cálculos, significación e interpreta- ción de las diferencias de rendimien- to en las pruebas atléticas	111
c) Resumen	150
C) Conclusiones	152
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	154
INDICE BIBLIOGRÁFICO	156

INTRODUCCION.-

A través de mi contacto con la Educación Física y el Deporte desde hace muchos años, he venido obserbando, que se juzgo el Rendimiento Físico a traves de la mera apariencia corporal y a veces simplemente por la figura, porque ¿cuantas veces habré oído decir que el "gordito" no sirve para correr o que el alto y delgado es el apto para baloncesto?.

Sabiendo, por supuesto, que estas afirmaciones se hacen muy a la ligera y a veces hasta por personas no entendidas en la materia, al mismo tiempo que esta discriminación puede resultar perjudicial para la personalidad del niño.

Debido a estas obserbaciones que he venido haciendo a traves de los años, desde siempre me ha atraído el poder comprobar si existe alguna relación entre la Constitución Física y el Rendimiento Físico. Hoy como estudiante de Profesorado de Educación Física se me ha dado la oportunidad de hacerlo, y me decidí por ello.

Debido a la profesionalización del deporte, hace que en éste se reclamen unas estructuras corporales específicas según la especialidad; por ello y aprovechando mi especialidad en Atletismo quiero comprobar también, si existe alguna relación, en que medida puede influir la Constitución Física del Estudiante de Profesorado de Ed. Física en su rendimiento en Atletismo.

Por otra parte quiero, expresar aquí mi cordial

reconocimiento al profesor D. Angel MAYORAL GONZALEZ, por sus importantes orientaciones, recomendaciones y constantes motivaciones, las cuales estimo esenciales en la elaboración de esta tesina.

Igualmente deseo, agradecer la valiosa ayuda prestada por todos los compañeros, al ponerse a disposición para que les fueran aplicadas las pruebas del Estudio Experimental, ya que sin ellos no hubiera sido posible llevar a cabo este trabajo.

C A P I T U L O I

CAPITULO I

1.º APROXIMACIÓN HISTORICA AL CONCEPTO DE CONSTITUCIÓN

En esta parte sólo pretendo tratar superficialmente la evolución histórica del concepto de constitución, es decir tratar lo más sustancial de las raíces históricas.

La primera raíz la proporciona la ciencia griega a través de las formulaciones abiertas por los escritos Hipocráticos durante los siglos V y IV antes de J.C. desarrollada y enriquecida por ocho siglos de medicina griega y reducida a riguroso sistema por Galeno de Pérgamo en el siglo II antes de J.C.

La segunda raíz nos la da la forma de asimilación del Occidente Europeo de la doctrina de Galeno y de los galenistas islámicos.

La tercera raíz está presente en la rebelión de Paralceso contra Galeno, en la obra del médico renacentista Paralceso.

La cuarta raíz va a ser la primera doctrina moderna acerca de la constitución formulada durante el Barroco y resultado de la unión del pensamiento de Galeno y de Paralceso.

Sobre los orígenes del concepto contemporáneo de constitución lo más destacable de lo que a este respecto se dice durante los años de vigencia del vitalismo de la Ilustración donde tuvo decisiva influencia Albrecht Haller

Tienen varios continuadores de los que merece ser destacados Zimmermann, los profesores de Montpellier y el escocés Willian Cullen.

La transición del siglo XVIII al XIX da paso a dos mentalidades contrapuestas vigentes en la medicina europea durante el Romanticismo.

La primera de ellas, localicista y morfológica, tiene su principal foco creador en Francia, y de ella merecen ser destacados Pierre Cabanis, Jean-Noel Hallé y Anthelme B. Richerand.

La segunda llamada "Naturphilosophen" con su medicina especulativa se limita a las universidades germanas de la que es necesario destacar a Hufeland.

En la primera mitad del siglo XIX tenemos por una parte:

La mentalidad anatomoclínica que consiste en la utilización del criterio anatómico y localicista ya usado por varios autores en la época de transición del siglo XVIII al XIX.

Por otra parte tenemos el paso de la Naturphilosophie a la Mentalidad Fisiopatológica por medio de la obra de Carus.

2º TEORIAS CONTEMPORANEAS DE LA CONSTITUCIÓN

Siguiendo en el tiempo pasamos a ver cuales son las ideas actuales de constitución analizando las teorías contemporáneas.

ESCUELA FRANCESA

Las figuras más importantes del pensamiento constitucionalista francés contemporáneo es, probablemente C. Sigaud.

Para él "nuestro organismo está integrado por cuatro sistemas anatómicos principales:

- El tronco-pulmonar.
- El gastro-intestinal.
- El músculo-articular.
- El cerebro-espinal.

Consecuentemente, según predomine uno u otro de los sistemas la constitución será de tipo:

- Respiratorio.
- Digestivo.
- Muscular.
- Cerebral.

Todos ellos se agrupan, finalmente, alrededor del sistema cardio-vascular, que es como su eje."(1)

Sigaud, las dos novedades principales que introduce en su doctrina constitucionalista morfológica, son la reincorporación de la variable "ambiente" al concepto de constitución y la introducción de una

perspectiva embriológica en el viejo tema de las consti
tuciones parciales.

En efecto, según Sigaud los cuatro sistemas ana
tómicos principales antes enumerados son estimulados
por cuatro clases de "medios" o ambientes adecuados.
Esto es, el:

Sistema bronco-pulmonar ----- medio atmosférico
Sistema gastro-intestinal ---- medio alimenticio
Sistema músculo-articular ---- medio físico
Sistema cerebro-espinal ----- medio social.

Sigaud, tuvo un seguidor MacAuliffe que fue per-
feccionando sus ideas.

ESCUELA ITALIANA

De los dos caminos abiertos por la escuela fran-
cesa, el de las constituciones parciales de Rostan y
el antropométrico de Thomas de Trois-Veüre.

El constitucionalismo italiano siguió más deci-
didamente por el segundo sin seguirlo estrictamente,
pero si comenzó con De Giovani "por imprimir un ri-
gor métrico a los estudios del hábito corporal, que
se continuó luego a lo largo de toda la escuela.

Así De Giovani fundó una escuela de antropolo-
gía clínica donde se pusieron a punto las técnicas
antropométricas, de esta forma la antropometría se
incorporó a los estudios constitucionalistas italia-
nos, confiriéndoles una característica propia de
esta escuela". (2)

G. Viola, "discipulo de Giovani, desarrolló y reforzó este ángulo métrico de tipología constitucionalista."

Viola, a base de cinco medidas de longitud y cinco medidas de diámetro elaboró diversos índices, entre ellos estan:

- El índice morfológico ---- constitución longuitipica.
- El megalosplácnicos ----- constitución branquitípica.

Viola completó la descripción morfológica de sus tipos con un estudio fisiológico y evolutivo de los mismos al mismo tiempo que era muy consciente de que no toda la población era suceptible de ser clasificada dentro de sus "tipos puros" así pues el 40% de la población resultaba inclasificable en sus esquemas.

N. Pende "continuador de Giovani y Viola fue al parecer el creador del término biotipología" en donde el individuo está integrado por una unidad morfológica, fisiológica y psicológica diferencial.

El da los siguientes tipos:

- Longilíneo esténico tónico
- Longilíneo asténico
- Brevilíneo esténico tónico
- Brevilíneo asténico.

ESQUEMA ALEMANA

En esta escuela se ha dado el desarrollo conceptual y clínico más rico de la idea de constitución contemporánea.

Justifican esto nombres como Stiller, Krets Chmer

entre otros.

Lo más importante de esta escuela son los logros del constitucionalismo en el campo de la Psiquiatría y de la Psicología de la personalidad.

En este sentido resulta claro que la figura fundamental es Ernesto Kretschmer, "que arrancó de una tipología corporal muy simple, pero muy sólida, que consistía en distinguir tres clases fundamentales de hábitos corporales siguiendo más o menos a la escuela francesa.

<u>Kretschmer</u>	<u>Francia</u>
Pícnico	Digestivo
Atlético	Muscular
Leptosomático	Cerebral

Kretschmer utilizó técnicas que fueron criticadas por subjetividad, sea ello como quiera los tipos descritos por él han resistido pruebas muy importantes al paso de los años, entre ellas tenemos que los tipos Kretschmerianos, por subjetivo que sea su método, continúan siendo muy semejantes a los descritos después por escuelas más objetivas, como las factoristas inglesas, o la somatométrica de Sheldon.

Kretschmer añade el concepto de "Displastia" para indicar la mezcla de tipos incompatibles en un hábito corporal,

Tuvo un continuador, Klaus Conrad "que siguió su obra desde supuestos evolutivos y genéticos interesantes". (6)

ESCUELA ANGLOSAJONA

La contribución anglosajona puede cifrarse en tres tipos principales de aportaciones:

- El análisis factorial de los datos antropométricos.
- La crítica del constitucionalismo continental
- La obra de Sheldon.

En primer lugar Spearman "analizó una serie de datos antropométricos y demostró que además de un factor general de tamaño corporal, existían factores de grupo" (7)

Más tarde Rees y Eysenck demostraron que, "en esencia, todas las intercorrelaciones de semejantes medidas eran reductibles a dos factores principales:

- Uno, el tamaño general del cuerpo.
- Otro, bipolar o predominio de las dimensiones verticales sobre las horizontales.

Así clasificaron su tipología:

- Leptomorfo (predominio de lo alargado)
- Eurimorfo (predominio de lo ancho)
- Mesomorfo (tipo intermedio)

El Mesomorfo se viene a corresponder al atlético de Kretschmer y al normotipo de Viola.

Los análisis factoriales de Burt y los posteriores de Rees y otros, han confirmado plenamente estos resultados, al mismo tiempo que los resultados de los análisis factoriales que los anglosajones han hecho de datos antropométricos han confirmado la tipología corporal tal

y como la sostenían las escuelas europeas.

En cuanto a la crítica del constitucionalismo, continental fue entregado a procedimientos criticos poco objetivos, por lo que a Kretschmer se le conoció a medias con lo cual muchas de las réplicas de sus trabajos o deducciones de sus hipótesis dieron resultados favorables y otras veces poco favorables o dudosos.

"El primer intento sistemático de desarrollar un pensamiento constitucionalista en los países anglosajones se debe a Sheldon, este influenciado por Freud y Kretschmer en su estancia en Europa, acabó de madurar sus ideas sobre los tipos somáticos y temperamentales"

Haciendo uso de un procedimiento original tomó fotografías a 4.000 estudiantes y sacó en conclusiones la clasificación de sus tipos corporales, que a su juicio son tres:

- Endomorfos
- Mesomorfos
- Ectomorfos

"La crítica posterior ha demostrado que en realidad bastaría con dos para explicar satisfactoriamente los datos de Sheldon."

Sheldon adscribe un origen embriológico determinado a sus tipos corporales y a tres de la escuela francesa:

Endomorfo	-----	Endodermia
Digestivo	-----	
Mesomorfo	-----	Mesodermo
Muscular	-----	

Ectomorfo ----- Ectodermo
 Cerebral -----

La obra de Sheldon posee el enorme mérito de haber sabido encauzar el interés científico de América por la vía de un pensamiento constitucionalista europeo.

En el lado negativo hay que poner deficiencias de orden estadístico, "asimismo que de los tres tipos corporales definidos por Sheldon, sólo dos son realmente independientes ya que los de endomorfia y ectomorfia parecen ser manifestaciones opuestas de un factor bipolar básico".(9)

OTRAS ESCUELAS

Lo dicho en páginas precedentes recoge, las líneas fundamentales del pensamiento constitucionalista contemporáneo. Con ello, sin embargo, no quedan representadas orientaciones y escuelas de otros países que pueden poseer un pensamiento propio de importancia.

En Rusia se siguió una línea ecléptica entre lo francés y lo alemán, como aportación de interés nos lo trae, el dar una gran importancia a la relación de los tipos constitucionales y el ambiente socio-económico.

Así pues, ellos creen que el biotipo puede modificarse mediante la influencia del ambiente social, profesional y deportivo.

En Suecia, Beng Lindergard, "elaboró un sistema de descripción somática basado en la utilización de Rayos X para la mejor medida de la estructura fundamental del esqueleto o somatótipo". (10)

Asimismo Lindegard procedió a poner en relación el hábito corporal con el temperamento, la inteligencia, la fisiología, la actividad física etc.. de la misma forma que lo hiciera Kretschmer o Sheldon.

Existen otras escuelas y núcleos de investigación constitucionalista que no he registrado en este capítulo porque mas bien su obra es de tipo divulgador más que auténticamente creador, tal es el caso de España y las Replicas Suramericanas.

VISION SINOPTICA DE LAS TIPOLOGIAS CONSTITUCIONALISTAS
SEGUN LAS DISTINTAS ESCUELAS CONTEMPORANEAS

AUTORES	<u>Estructuras</u> Verticales	<u>Estructuras</u> Intermedias	<u>Estructuras</u> Horizontales
<u>ESCUELA FRANCESA</u> SIGAUD	Cerebral	Muscular	Digestivo
<u>ESCUELA ITALIANA</u> VIOLA	Longuitipo	Normotipo	Branquitipo
PENDE	Longilíneo	Mesolíneo	Brevilíneo
<u>ESCUELA ALEMANA</u> KRETSCHMER	Leptosomático	Atlético	Pícnico
<u>ESCUELA ANGLOSAJONA</u> REES-EYSENCK	Leptomorfo	Mesomorfo	Eurimorfo
SHELDON	Ectomorfo	Mesomorfo	Endomorfo

Hay varias definiciones, actuales del concepto constitución pero, en su acepción fuerte, constitución significa "la estructura básica ordenadora de las propiedades morfológicas y funcionales, actuales y potenciales, de un sujeto". (11)

Para medir el hábito corporal dentro de una población hay varios indices entre los que merecen ser destacados el

índice de Pignet y el de Rohrer.

El índice de Pignet consiste en restar la altura (en cm.) del perímetro torácico (en cm.) más el peso (en kg.)

$$\text{Índice Pignet} = \text{talla} - (\text{perím. tor.} + \text{peso})$$

El índice de Rohrer consiste en hallar la proporción entre el peso del individuo y el cubo de su altura.

$$\text{Índice Rohrer} = \frac{\text{Peso (kg)}}{\text{Talla}^3}$$

Los dos guardan una gran proporcionalidad con las formas constitucionales de Viola, Pende, Kretschner, Sheldon y Rees-Eysenck.

En resumen, se puede decir, que los hábitos corporales están bien confirmados por la antropometría y el factorismo, pudiéndose afirmar que hay dos tipos corporales básicos; el pícnico y el leptomorfo cuya legitimidad científica está bien comprobada.

Pero queda la incognita del "tercer tipo" aunque la opinión de la mayoría de los teóricos, entre ellos Pende, Viola ... etc. es un tipo intermedio entre los dos tipos extremos antes mencionados que suele denominarse muscular o atlético, aunque para otros teóricos como Kretschmer y Sheldon lo definen como otro tipo puro.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS
=====

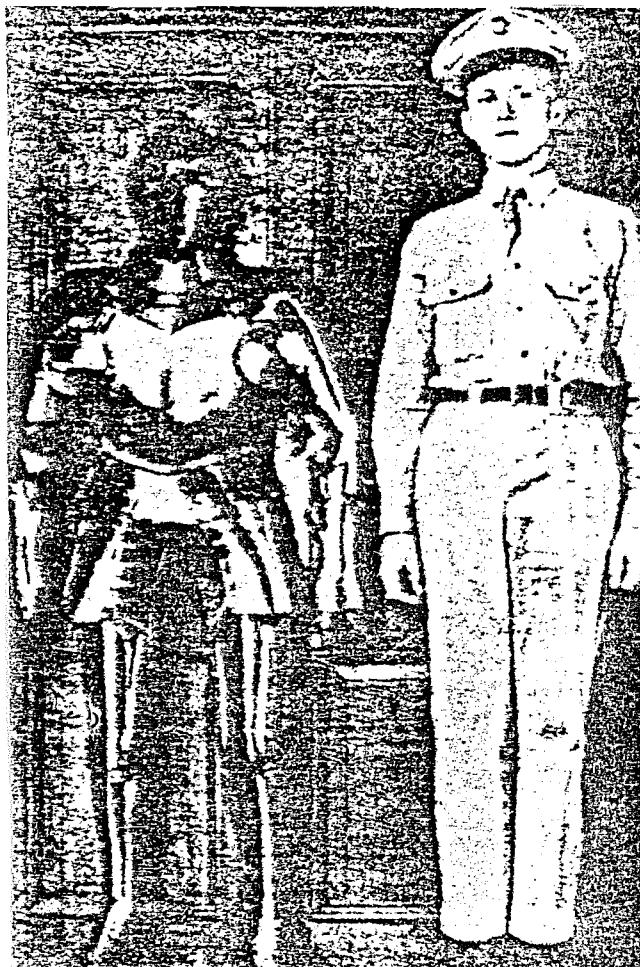
- 1- PINILLOS, J.L. ; LOPEZ PIÑERO, J.M. ; GARCIA BALLESTER, L. Constitución y personalidad. Pag. 209. 210.
- 2- IBIDEM. Página 216
- 3- IBIDEM. Página 216
- 4- IBIDEM. Página 220
- 5- IBIDEM. Página 227
- 6- IBIDEM. Página 231
- 7- IBIDEM. Página 235
- 8- IBIDEM. Página 235
- 9- IBIDEM. Página 238.239.240.241
- 10- IBIDEM. Página 242
- 11- IBIDEM. Página 256

C A P I T U L O I I

1º IMPORTANCIA DE LA CONSTITUCIÓN FÍSICA EN EL RENDI- MIENTO DEPORTIVO.-

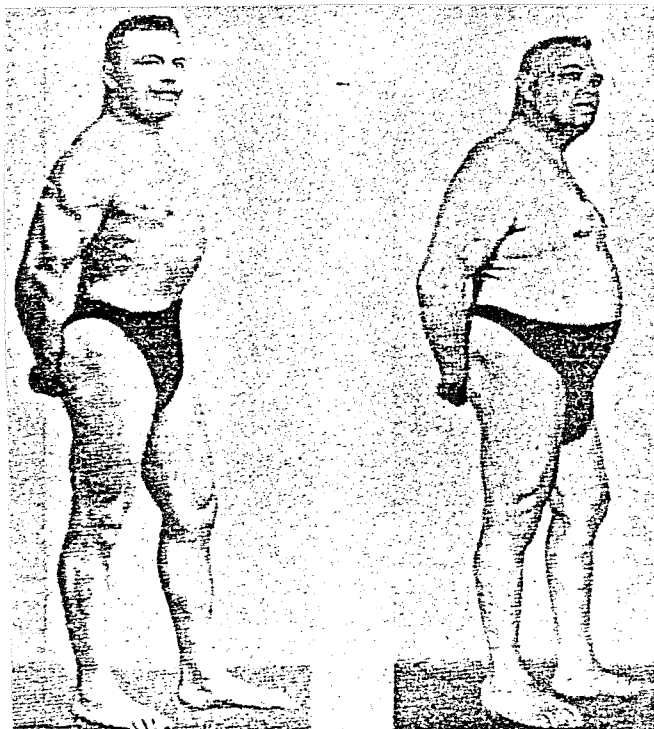
Como podremos comprobar más adelante, ya en tiempo de los griegos según las características físicas o constitucionales del individuo se le podría dirigir o encaminar a una u otra especialidad deportiva de aquella época.

En cuanto a la constitución física se refiere, se puede decir que está cambiando en las últimas décadas. Por comparaciones podemos ver como un niño de la época de la 2ª Guerra Mundial, estudiante de enseñanza media no cabría en una armadura de un caballero de la Epoca Isabelina de Inglaterra, lo cual nos demuestra que las generaciones han aumentado en cuanto a constitución física.



Las causas de estos cambios se les pueden achacar a la mejora alimenticia, que ha tenido lugar en todo el mundo (Europa Occidental), a la desaparición de enfermedades como la raquitis, enfermedades infecciosas como la difteria, poliomelitis etc.

Por otra parte también el entrenamiento intensivo ocasiona modificaciones importantes en la constitución del cuerpo humano, esto lo podemos ver obserbando la constitución de un deportista cuando hacía deporte (25 años) y la constitución que tiene a los 20 años de dejar de entrenar.



En el deporte también tiene mucha importancia la

constitución física y cada vez más quizás por la profesionalización de este.

Esta importancia la estamos viendo cada día, pues en cada una de las especialidades deportivas se tiende a una constitución física concreta, así pues en algunos deportes el desarrollo del rendimiento tie
ne una relación muy directa con las diversas constiti
tuciones tipológicas de los deportistas, tal es el caso de los Halterofilos en los cuales se reconoce el decisivo papel del volumen corporal, por lo que las competiciones se han tenido que clasificar en varias categorías de peso.

Por otra parte estudios hechos sobre diferentes categorías de Halterofilos y su rendimiento a través de los años han resultado que a través del tiempo han aparecido deportistas de una mayor constitución física (peso, talla, etc.)

Pero es evidente que el término de constitución física no tiene sentido si no es relacionado con el rendimiento en una determinada especialidad, puesto que un deportista por ejemplo el campeón olímpico de Halterofilia en 1972 tiene una constitución óptima para su especialidad pero si lo ponemos al lado de la campeona de gimnasia de ese mismo año podemos contas
tar la gran diferencia que existe entre ambas constiti
tuciones, por lo que nos ratifica la importancia de la constitución física para el rendimiento en cada dede
porte, por lo que la óptima constitución de un deporte puede no ser ventajosa para la práctica de otro.

Se podrían poner más ejemplos pero creo que con este queda suficientemente claro este punto.

Hoy día en cada uno de los deportes, los entrenadores saben cual es el tipo constitucional óptimo por lo que buscan individuos de esas características, por ejemplo para baloncesto saben cual es el tipo ideal, saben seleccionar a jóvenes que reúnan los requisitos necesarios y aprovecharlos de modo apropiado, por lo que los jugadores de baloncesto no son altos por dedicarse a este deporte, sino que más bien han sido atraídos hacia el baloncesto ya en edades tempranas o en el colegio porque su altura junto con otras condiciones o características constitucionales eran especialmente convenientes para ese deporte.

Esto se da en todos los deportes, según se trate de una u otras características; por lo que se puede deducir que la selección de deportistas campeones en uno u otro deporte se realiza, en principio, a base de sus cualidades morfológicas y según al deporte que correspondan.

En todos los deportes ha aumentado notoriamente la talla, peso y envergadura en las últimas décadas y más concretamente en baloncesto, "informes estadísticos sobre el equipo de la Universidad de Kentucky de 1948 y 1968 nos delatan este aumento, puesto que los componentes del equipo de 1948 eran claramente más bajos y menos pesados que los del equipo de 1968, pero sin embargo el "esquema" físico global de ambos equipos era similar". (1)

Por esto, si la constitución física de los deportistas influye en el rendimiento y cada vez mas se busca por todos los medios el rendimiento máximo en todos los deportes, cabe deducir que en cada deporte aparecerá una tendencia a una determinada tipología óptima y que la constitución física del deportista será causa primera y principal para la elección de los componentes de los equipos deportivos.

2ª LA CONSTITUCION FISICA EN ATLETISMO.-

En este apartado, voy a centrar mas el problema sobre la especialidad deportiva que nos concierne para después ver la correlación existente entre la actividad atlética practicada y la constitución física.

Como ya veíamos en el apartado anterior, uno de los más importantes problemas para la obtención de un alto rendimiento deportivo y en este caso del atletismo son las posibles relaciones entre la función (especialidad atlética) y su constitución física.

Las investigaciones que se han hecho sobre las estructuras morfológicas del cuerpo de las personas que practican atletismo (elite) tienen una importancia teórica y práctica.

"Teórica" porque enriquecen el saber morfológico general, ante todo referente a la relación existente entre la constitución física y la especialidad a que se dedique.

La Práctica se desprende de su utilidad para la práctica de una determinada especialidad, es decir la relación que existe entre ambas analizando los resul-

tados obtenidos.

Dichas investigaciones ayudan decisivamente en la selección de los atletas para aquellas especialidades que más correspondan con su constitución física, permiten suavizar los efectos negativos de algunos ejercicios físicos, aplicados sin tener en cuenta la constitución del atleta y limitan las fuentes del fracaso deportivo.

Así pues, la relación entre la función a desempeñar (especialidad) y la constitución física constituyen un objeto de estudio, desde el mismo comienzo del atletismo aunque la Antropometría se haya establecido como ciencia autónoma en la 2ª mitad del siglo pasado". (2)

Por otra parte, algunos autores apuntan que dentro del atletismo, la constitución física no influye en la misma medida en cada una de las especialidades, así tenemos que en las carreras que requieren un esfuerzo largo, en ellas intervienen de forma muy directa los sistemas Circulatorio y Respiratorio; influyendo en muy poca medida la constitución del atleta; sin embargo en las pruebas donde aparecen esfuerzos de corta duración, mientras el trabajo tenga caracter de fuerza la influencia de la constitución del atleta es notoria.

Para poder comprobar que la tipología del atleta es causa de estudio e interés a través de los tiempos me voy a remontar al tiempo de los griegos, los cuales van a definir o clasificar las características físicas que deben reunir los atletas según la especialidad que

tengan.

Ellos ya definían la tipología ideal para cada una de las pruebas, concretamente en las carreras ellos hacían tres diferenciaciones: Carreras cortas, carreras medias, y largas.

"El corredor tenía una tipología característica; se le concedía gran importancia que las piernas guardasen proporción con los hombros, el torax algo debajo de promedio, la espinilla recta, las manos algo grandes y la musculatura no demasiado vigorosa,

El corredor de distancias largas debía tener las piernas finas y ligeras al mismo tiempo que hombros fuertes y buena musculatura en la nuca (para dar la vuelta).

El corredor de distancias cortas debía tener las piernas vigorosas, no demasiado largas, siendo más esbelto.

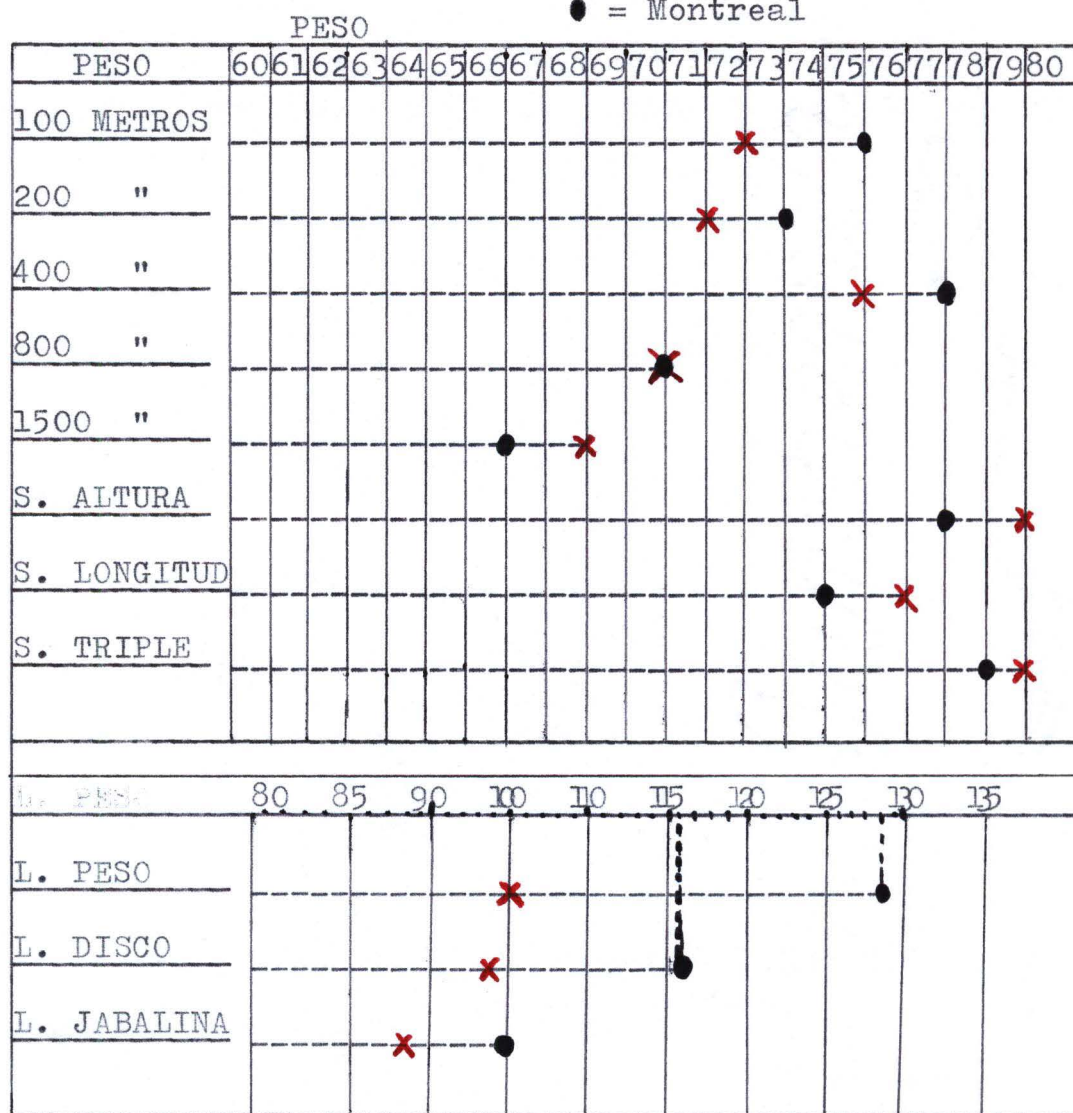
El saltador de longitud tenía una constitución si milar al corredor de distancias cortas.

El lanzador de disco debía tener los brazos muy fuertes, hombros poderoso, caderas bien formadas, pienas robustas, pecho saliente, vientre liso, espinillas y espalda recta y la musculatura separada". (3)

El lanzador de jabalina poseía unas características muy similares al lanzador de disco.

X = Helsinky

● = Montreal



Como podemos comprobar por estas gráficas, de la talla y el peso medio de los finalistas en cada una de las especialidades, en las olimpiadas antes citadas, no hay resultados muy significativos en cuanto a la talla en todas las especialidades salvo en lanzamiento de jabalina, pero lo que sí hay que subrayar es que en casi todas los finalistas de Montreal son más altos ligeramente.

En cuanto al peso de los finalistas por especia-

ALTURA	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93
L. PESO																		*						•
L. DISCO												*												•
L. JABALINA										*								•						

Como se puede observar en esta gráfica hay unas diferencias muy significativas entre la altura media de los finalistas y de los ocho últimos clasificados, puesto que en todas las pruebas los finalistas son varios centímetros más altos, y sobretodo en las pruebas de Salto de triple, Altura, Lanz. de disco, Jabalina y Peso donde la diferencia es mayor.

PESO	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
100 METROS					*							•				
200 METROS					*						•					
400 METROS					*									•		
800 METROS		*				•										
1500 METROS	•		*													
S. ALTURA								*					•			
S. LONGITUD							*			•						
S. TRIPLE						*										•

	80	85	90	95	100	105	110	115	120	125	130
L. PESO					*						•
L. DISCO				*				•			
L. JABALINA		*			•						

En esta gráfica de los pesos medios también se puede comprobar como todos los finalistas menos en la prueba de 1500 metros son más pesados que los ocho últimos clasificados y sobretodo es muy significativo en 100, 400 metros, triple, peso y disco.

Por lo que se puede deducir que los mejores atlétas de las olimpiadas tienen más estatura (talla) y más peso que los últimos clasificados, por lo que es lógico pensar que la mayor o menor altura y el mayor o menor peso corporal va a incidir en el rendimiento en cada una de las especialidades atléticas.

Por otro lado, se puede decir que aquí también se da al igual que en el estudio hecho con atletas olímpicos de ROMA por TANNER, que los lanzadores y saltadores son los más altos y pesados, los corredores son más bajos y dentro de estos el corredor de 400 metros es el más alto y musculado, mientras que el corredor de 1500 es más alto y menos pesado que el de 100 m.

De estas gráficas o cuadros se puede deducir que en cuanto a la talla los finalistas son en todas las especialidades más altos y en cuanto al peso corporal también menos en la prueba de 1500, por lo que podemos deducir que se tiende a una mayor estatura y peso.

Una vez concluido todo esto voy a sintetizar las opiniones de varios autores en cuanto a la definición de las tipologías en atletismo; aunque en algunas especialidades es difícil enmarcar la tipología del atleta debido a que ha habido campeones olímpicos de muy variadas constituciones.

1º En las carreras de velocidad y medio fondo, es muy difícil precisar cual es la constitución óptima, esto ha sido siempre caballo de batalla, confiándose muchas veces en que las medidas Antropométricas por sí solas determinarían índices fiables respecto a las posibilidades de los atletas, pero la diversidad de opiniones entorno a esto hace que aún siga este dilema.

Quizás, haya que buscar la responsabilidad de esto, en las grandes diferencias constitucionales de atletas que han sido campeones olímpicos tales son los casos de DAVE SIME campeón olímpico en Roma 1960 con 1,89 de talla, o CRAWFORD campeón olímpico de Montreal con 1,90 de talla, comparado con MUCHIRSON o KORNELIUK con 1,62 y 1,65 de talla respectivamente.

Todo esto lo vamos a poder contrastar conociendo las opiniones de diversos autores.

Así VANDERVAL define a los corredores de velocidad como "longilíneos, con posibilidad de que existan atletas poco o muy musculados.

Los corredores de medio fondo son longilíneos marcados y más esbeltos". (4)

Para MERA CARRASCO "el corredor de velocidad no debe pasar de 1,80 de altura, no debe pesar más de 80 Kg. debe tener las piernas delgadas y el peso debe estar repartido en el tronco y los brazos.

El corredor de medio fondo para él debe ser:

- Altura regular (mejor ser alto)
- Peso menor de lo que señalan las tablas con respecto a la talla.
- Ancho torax.
- Piernas alargadas, fuertes y elasticas.
- Elasticidad en la caja torácica". (5)

Para TANNER "los sprinter son relativamente bajos y con hombros musculados. Sus deficiencias son principalmente debido a sus piernas cortas y no a su tronco corto.

El corredor de 400 metros, es alto, de piernas grandes, espaldas anchas en relación con sus caderas y pesados musculos.

Los corredores de fondo son pequeños, piernas cortas, espalda fuerte y relativa falta de musculatura!" (6)

MAAS, en su obra titulad The Phisique of Athletes define así a los corredores de 100 metros: "Tienen las piernas no muy largas, tronco largo, son musculares y tienen manos grandes.

Los de 400, son más altos, tienen manos grandes corto tronco y piernas largas". (7)

Por otra parte he entresacado las conclusiones más importantes de una investigación hecha por JURI SCHANENKO sobre la constitución física del velocista, estas son las siguientes:

- "Las características morfológicas, tales como las dimensiones corporales y la longitud de las piernas influyen positivamente en la longitud del paso y negativamente en el número de pasos por segundo.
- En los atletas cualificados (elite) el rendimiento es fruto de la longitud del paso por el número de pasos por segundo". (8)

Por lo que se puede deducir que si la mayor o menor longitud de pierna influye en la longitud del paso y esta en el rendimiento del atleta, los datos antropométricos (longitud de pierna) influyen en los atletas de carreras.

Nos vamos a acercarnos más específicamente al tema para definir tipológicamente al atleta de carreras y dentro de estas, concretamente en cada especialidad.

Para ello, me voy a servir del estudio hecho por TANNER con atletas olímpicos de 1960, en el cual y bajo la clasificación tipológica de SHELDON, los define según la tipología predominante en cada prueba.

En general todos los atletas resultaron tener una tipología mesomorfa o ectomorfa y no apareció predominio alguno con tipología endomorfa.

En el caso de las carreras se dieron los siguientes resultados o predominio tipológicos:

En 100 metros ----- predomina el tipo mesomorfo.

En 200 metros ----- predomina el tipo mesomorfo.
 En 400 metros ----- predomina el tipo mesomorfo.
 En 800 y 1500 m. ----- predomina el tipo mesomorfo
 (seguido muy de cerca por el
 ectomorfo).

Esto lo podemos comprobar viendo el cuadro de resultados de tipos predominantes y pruebas. (9)

"

	ENDOMORFO	MESOMORFO	ECTOMORFO
100 m.	2,5	5,5	2,9
200 m.	2,5	5,5	2,9
400 m.	2,5	4,6	4,0
800 m.	2,6	4,3	4,3
1500 m.	2,6	4,3	4,3

"

Los saltadores.— En esta especialidad, como ya hice en la anterior voy a ofrecer las opiniones de diversos autores sobre la definición tipológica de los atletas.

Así tenemos que VANDERVAL dice "los saltadores tienen una tipología más definida que los corredores, son tipos longilíneos marcados, su talla es grande y su peso generalmente ligero, tienen una gran longitud de las piernas, el tronco poco desarrollado de tal forma que la elasticidad y la longitud de la musculatura es grande y se da en casi todos". (10)

Para MERA CARRASCO "el saltador de altura debe de tener buena estatura, piernas largas y de mucha fuerza, torax amplio de bastante peso y los brazos largos y bien musculados". (11)

En el manual técnico de la E.N.E. de la R.F.E. de Atletismo se dice:

El saltador de altura debe de ser alto, ligero y con piernas muy grandes.

El de longitud no tan alto como el de altura y con las piernas más pequeñas.

El de triple debe ser de 1,75 de altura aproximadamente, de estructura ligera y con piernas fuertes.

Por otra parte TANNER define a los saltadores como "hombres altos de piernas grandes con relación al tronco". (12)

Siguiendo su estudio, tenemos las siguientes tipología predominantes:

Salto de altura	-----	predominio del ectomorfo seguido del mesomorfo.
Salto de longitud	-----	predominio del mesomorfo seguido del ectomorfo.
Salto de triple	-----	predominio del ectomorfo seguido del mesomorfo.

De igual forma que en las carreras, vamos a com-

parar y ver los resultados del estudio de TANNER en su cuadro en el cual relaciona la especialidad con la tipología predominante. (13)

"

	ENDOMORFO	MESOMORFO	ECTOMORFO
S. ALTURA	2,2	4,1	4,4
S. LONGITUD	2,2	5,0	3,5
S. TRIPLE	2,8	3,7	4,2

Como podemos comprobar en longitud, es donde ha aparecido una tipología predominante distinta a la de los otros dos saltos.

Los lanzadores.— En los lanzadores, la altura y la envergadura se van a correlacionar de forma muy directa con las demás medidas longitudinales y con su ayuda pueden caracterizarse también las palancas corporales; mientras que el peso muestra una correlación directa con la masa muscular y con la estructura del esqueleto.

El entrenamiento influye en el desarrollo muscular y por tanto en el peso; teniendo en cuenta que el peso condiciona el logro de buenas marcas en lanzamiento sobre todo en peso y disco, debemos de buscar en los jóvenes candidatos para esta especialidad, tipos atléticos con una gran talla y en disco además de esto con gran envergadura puesto que esta influye en el lanzamiento por poder dar a este un mayor radio en el giro.

Varios autores coinciden con la definición que da VANDERVAL sobre los lanzadores: Estos se caracterizan por su "constitución atlética, tienen una gran musculatura dependiendo en cierta manera del peso del objeto que lancen; por lo que son muy pesados, casi brevilíneos menos el de jabalina que es longilíneo en muchos casos". (14)

Para TANNER, "los lanzadores de peso, disco y jabalina difieren de los otros atletas grandemente en cuanto a la constitución física, son altos, pesados, con musculos largos en relación a sus miembros huesudos, brazos grandes en relación a sus piernas y amplias espaldas y caderas.

El lanzador de disco tiene los brazos bastante grandes". (15)

Para ser mas exactos vamos a ver los resultados del estudio de TANNER referida a esta especialidad:

En L. de peso	-----	predomina el tipo mesomorfo seguido del endomorfo pero con mucha diferencia.
En L. de disco	-----	predomina el mesomorfo segui- do del ectomorfo, con mucha diferencia.
En L. de jabalina	-----	predomina el mesomorfo segui- do del endomorfo, con mucha diferencia.

La relación entre especialidad y tipo predominante

te la vamos a ver en el cuadro que TANNER nos ofrece.
(16)

	ENDOMORFO	MESOMORFO	ECTOMORFO
L. PESO	3,8	5,9	2,0
L. DISCO	3,2	6,2	2,0
L. JABALINA	2,7	6,0	2,5

Como podemos obserbar, los resultados de TANNER nos indican que en todas las especialidades han aparecido predominio de los tipos Mesomorfos y Ectomorfos, sin predominio alguno de tipos Endomorfos.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS
=====

- (1) JOKL, ERNST. Artículo traducido "Phisique and Perdomance" (tipo constitucional y rendimiento) Revista - Americam Corrective Therapeútic Journal 27, 4 1973 - 07/08 - Pag. 12.13.
- (2) SOCHA, STANISLAW= Artículo traducido "Morfologi-azme Podstawy Selekcji w Rzutach Lekkoatletyazhy-ch" (bases morfológicas de la selección en los lanzamientos atléticos). Revista - Sport Wyczynowy IX - 4 - 1971 Pag. 1.2.
- (3) DIEM, C. "Historia de los deportes" volumen I, 1ª Ed. 1966. Pag. 172.
- (4) VANDERVAEL, F. "Biometrie Humaine" 3ª Edición Paris 1964. Pag. 151
- (5) MERA CARRASCO, J. "Tratado de atletismo" tomo I-II Mexico 1968. Editores mexicanos unidos. Pag. 59. 60, 16.
- (6) TANNER, J.M. "The phisique of the olimpya athlete" 1964 Pag. 104.
- (7) MAAS, M.D. "The phisique of athlete" 1974 Leiden University Pres. Pag. 118,146.
- (8) SHANENKO, J. Revista "Ljogkaja Atletika" Nº 12 URSS. Moscú 1970.
- (9) TANNER, J.M. Opus Citi. Pag. 43.
- (10) VANDERVAEL, F. Opus Citi. Pag. 151.

(11) MERA CARRASCO, J. Opus Citi. Tomo 4º Pag. 28.

(12) TANNER, J.M. Opus Citi. Pag. 105.

(13) IBIDEM (Nº 12) Pag. 43.

(14) VANDERVAEL, F. Opus Citi. Pag. 151.

(15) TANNER, J.M. Opus Citi. Pag. 105.

(16) IBIDEM. Pag. 43.

C A P I T U L O I I I

I - ESTUDIO ESPERIMENTAL

A) DESCRIPCION DE LA EXPERIENCIA.-

1º PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.-

El estudio que nos ocupa ha tenido un largo proceso desde su comienzo hasta su fin.

La expresión formal del problema que condiciona este trabajo es la siguiente. "En que medida influye la constitución física en el rendimiento en atlétismo".

Una vez que nació en mi éste problema, me puse a pensar que forma había de solucionarlo para ello, consulté con varios profesores, sacando la conclusión de que esto podía ser el tema de estudio de mi trabajo fin de carrera; recurrí al que hoy es director de este trabajo D. Angel Mayoral Gonzalez, él cual me orientó mas concretamente en ello, al mismo tiempo que me dió las bases sobre las cuales se debería apoyar un trabajo de este tipo.

Entonces, me decidí por hacerlo y me puse a consultar con los profesores sobre su posible ayuda en cuanto a opiniones, bibliografía..... etc.

Esta ayuda me ha resultado muy valiosa, y sin esperar a mas me puse a ver cuales eran los recursos bibliográficos de que podía disponer, una vez hecho esto, me puse en contacto con las fuentes de documentación que disponía de donde seleccioné el material que después fundamentaría el estudio de este problema.

2º VARIABLES.-

Después de plantearme cuales eran las variables de este estudio, deducí que eran dos:

A-La Constitución Física.

B-El Rendimiento en Atletismo.

A-La Constitución Física se puede medir por dos clases de medidas:

1º Medidas funcionales, susceptibles de traducir el valor de ciertas funciones organicas (aspirometría, dinamometría, medidas de la tensión arterial..... etc.

2º Medidas somáticas, que sirven para determinar las dimensiones o proporciones corporales (longitudes, diámetros, parámetros, pesos ... etc.).

Para este trabajo voy a utilizar las segundas, por ser mucho mas rapidas en su aplicación y mas faciles pues sólo necesitan de un aparato simple como puede ser el metro, la bascula etc.

Todas las medidas deben ser hechas con la mayor precisión posible, puesto que el problema de la toma de medidas a muchos sujetos, es hacerlas varios observadores y para solventar ese problema, el observador ha sido el mismo para todos, ayudado de un sujeto que apuntaba los resultados que él le decía.

Al mismo tiempo, si los sujetos examinados no están en las mismas condiciones (a la misma hora, comidos, sin comer etc.) y los instrumentos a utilizar no son los mismo, el coeficiente de error de las medidas puede ser significativo.

Las medidas que he utilizado para determinar esta variable han sido:

- 1º Talla de pie.
- 2º Peso.
- 3º Envergadura.
- 4º Longitud del miembro superior.
- 5º Longitud de la mano (ventral).
- 6º Diámetro biacromial.
- 7º Longitud del tronco (posterior).
- 8º Longitud del miembro inferior.
- 9º Longitud del pie (ventral).
- 10º Perímetro torácico en reposo.
- 11º Perímetro torácico en inspiración.
- 12º Perímetro abdominal.

B-La otra variable, como sabemos, es el Rendimiento en Atletismo, por lo que para el desarrollo de éste trabajo era necesario valorar este rendimiento.

Para ello me basé en las pruebas de atletismo realizando primeramente un estudio de cada una de ellas, llegando a la conclusión de que era necesario la medición de tres modalidades para cada parámetro, es decir para cada especialidad dentro del atletismo.

1º Velocidad.

- Carrera de 100 metros lisos.
- Carrera de 200 metros lisos.
- Carrera de 400 metros lisos.

2º Resistencia.

- Carrera de 800 metros lisos.
- Carrera de 1500 metros lisos.
- Carrera de 2000 metros lisos.

3º Saltos.

- Salto de longitud.
- Salto triple.
- Salto de altura.

4º Lanzamientos.

- Lanzamiento de peso.
- Lanzamiento de disco.
- Lanzamiento de jabalina.

Las pruebas de Carreras se desarrollaron en las pistas de Atletismo del Instituto Nacional de Educación Física de Madrid cuyo recorrido es de 400 metros por vuelta.

La consigna que se dió para la realización de todas las pruebas fue la siguiente: "Realizar el recorrido señalado en el menor tiempo posible".

Las tres pruebas de Saltos se realizaron en las pistas antes citadas y las consignas dadas fueron:

Para el Salto de Longitud y Triple "alcanzar la maxima longitud posible".

Para el Salto de Altura "rebasar la mayor altura posible".

Las tres pruebas de Lanzamientos se realizaron en la parte posterior de las pistas de Atletismo, para no molestar a las personas que se encontraban haciendo alguna actividad física en el recinto.

La consigna para los tres lanzamientos fue la misma "lanzar el objeto a la mayor distancia posible".

3º MUESTRA.-

Después de estudiar y decidir cuales iban a ser las medidas que determinasen cada una de las variables, me puse a pensar a quien aplicar esas medidas.

Como estudiante de Ed. Fisica y debido a mi convivencia continua a traves de los años de carrera con mis compañeros, vi la posibilidad de aplicarles esas pruebas. De esta forma ellos iban a ser la muestra de este estudio, al mismo tiempo que colaboramos, a la descripción de las cualidades y aptitudes del profesor de Ed. Fisica.

La muestra es de 158 alumnos, estudiantes de 4º Curso del I.N.E.F. de Madrid, varones con edades comprendidas entre los 21 y 26 años.

A- CLASIFICACION TIPOLOGICA

Para el desarrollo de este trabajo era necesario clasificar tipológicamente a la muestra. Para ello existen múltiples "formulas constitucionales", pero las que mas nos interesan son las que mas fielmente recogen los conceptos como son la masa corporal y el predominio de las dimensiones longitudinales sobre las de anchura o viceversa.

Hay muchos índices, pero no todos ellos dan un alto grado de fiabilidad, pues muchos de estos son, de indole excesivamente particularista, para poder reflejar adecuadamente el estilo corporal unitario del indiu

viduo.

Por ello y para el estudio que nos compete, voy a utilizar el índice de Pignet.

PIGNET.— Es un índice tan clasico y sencillo como uno de los más adecuados para captar, a partir de unas sencillas medidas, el estilo corporal del individuo.

Este índice de Pignet guarda unas relaciones bastante apreciables con el de Kretschmer según han hecho notar otros autores.

La formula de este índice es la siguiente:

$$I.P = \text{TALLA (en cm)} - (\text{PESO en Kg} \div \text{PERIMETRO TORACICO en cm.}).$$

El perímetro torácico es el valor medio, es decir que significa la media entre el valor expiratorio y el inspiratorio.

Pignet estableció la tabla siguiente:

MENOS DE 10	Constitución	MUY ROBUSTA
DE 10 A 15	"	ROBUSTA
DE 16 A 20	"	BUENA
DE 21 A 25	"	MEDIA
DE 26 A 30	"	MEDIOCRE
DE 31 A 35	"	DEBIL
MAS DE 36	"	MUY DEBIL

Ahora bien, como se ha visto en esta tabla, es muy

difícil comparar tantos tipos de constitución, con el rendimiento **atlético**, para solucionar esto, este índice de Pignet se ha buscado en libros para darle una valoración distinta, con el fin de que nos de los biotipos más conocidos como son los dados por Kretschmer, así en contramos uno:

VALOR APROXIMADO 5 PICNICO
 VALOR APROXIMADO 10 ATLETICO
 VALOR APROXIMADO 25 LEPTOSOMATICO

B- RESULTADOS DE LOS ESTUDIOS

A continuación voy a dar los resultados obtenidos de la aplicación de este índice.

CLAVE	PIGNET	PIGNET (KRETSCHMER)
301	MR	P
302	B	A
303	R	A
304	R	A
305	R	A
306	R	A
307	R	A
308	B	A
309	MR	P
310	MR	P
311	R	A
312	R	A
313	B	L
314	R	A
315	R	A
316	MR	P
317	MR	P

CLAVE	PIGNET	PIGNET
		(KRETSCHMER)
318	R	A
319	B	L
320	MR	P
321	MR	P
322	B	L
323	R	A
324	MR	A
325	B	A
326	B	A
327	R	L
328	ME	A
329	MR	L
330	R	P
331	B	A
332	B	L
333	B	A
334	B	A
335	R	A
336	B	A
337	MR	A
338	MR	P
339	B	A
340	B	L
341	R	A
342	MR	A
343	R	A
344	MR	P
345	R	A
346	R	A
347	MR	P

CLAVE	PIGNET	PIGNET (KRETSCHMER)
348	B	L
349	B	A
350	ME	L
351	MR	P
352	R	A
353	MR	P
354	MR	P
356	R	A
357	R	A
358	B	L
359	B	P
360	MR	P
361	ME	L
362	MR	P
363	MR	P
364	ME	L
365	R	A
366	R	A
367	MR	P
368	R	P
369	MR	P
370	MR	P
371	R	A
372	R	A
373	MR	P
374	B	A
375	MR	P
376	R	A
377	MR	P

CLAVE	PIGNET	PIGNET (KRETSCHMER)
378	MR	P
379	MR	P
380	R	A
381	MR	P
382	R	A
383	MR	P
502	R	A
503	R	A
504	B	A
506	MR	P
507	B	A
508	MR	P
509	MR	P
510	R	A
511	MR	P
512	MR	A
513	MR	P
514	R	A
515	R	A
517	MR	P
519	MR	P
520	MR	P
521	MR	P
522	MR	A
523	M	L
524	R	A
525	R	A
526	R	A
527	MR	P
528	MR	P

CLAVE	PIGNET	PIGNET (KRETSCHMER)
529	B	L
530	MR	P
531	MR	P
532	MR	P
533	MR	P
534	MR	A
535	MR	P
536	R	A
537	MR	P
538	MR	P
539	R	A
540	MR	P
541	B	A
542	MR	A
543	M	L
544	MR	P
545	B	A
546	MR	A
547	R	A
548	M	L
549	M	L
551	MR	P
552	MR	P
553	MR	A
554	B	A
555	MR	P
556	MR	P
558	MR	A
559	MR	P
561	B	A

CLAVE	PIGNET	PIGNET (KRETSCHMER)
562	MR	P
563	MR	P
564	MR	A
565	MR	A
566	MR	P
567	MR	A
568	MR	P
569	MR	P
570	MR	P
571	R	A
572	MR	P
573	MR	P
574	R	A
575	MR	A
576	MR	A
577	R	A
578	MR	P
579	MR	P
580	MR	P
581	MR	P
582	M	L

C- SIGNIFICACION.--

a) Indice de PIGNET

MUY ROBUSTO MR
 ROBUSTO R
 BUENO B
 MEDIA M
 MEDIOCRE ME

b) Índice de PIGNET (tipología de KRETSCHMER).

PICNICOP

ATLETICOA

LEPTOSOMATICOL

La clave, es el número que le ha sido asignado a cada sujeto encuestado, comprende desde el número (301) hasta el número (383) y desde el número(502) hasta el número(582) no estando entre ellos los números 505, 516 518, 550, 557, 560, por no disponer de suficientes datos. En total hay ciento cincuenta y ocho sujetos muestreados.

D- PORCENTAJES Y SIGNIFICACIONES.-

A) INDICE DE PIGNET

CONSTITUCION	Nº DE SUJETOS	PORCENTAJE
MUY ROBUSTO	79	50%
ROBUSTO	41	25,95%
BIEN	26	16,45%
MEDIANO	4	2,53%
MEDIOCRE	4	2,53%
DEBIL	0	
MUY DEBIL	0	

B) INDICE DE PIGNET (Tipología de KRETSCHMER)

CONSTITUCION	Nº DE SUJETOS	PORCENTAJE
PICNICOS	67	42,40%
ATLETICOS	73	46,20%
LEPTOSOMATICOS	18	11,39%

A) Casi el 76% de la muestra se encuentra entre las constituciones "muy robusta" y "robusta", mientras que del otro 24%, el 16,45% esta en la constitución "bien" y el 2,53% en la "mediana" y la "mediocre".

B) En la tabla correspondiente a la Tipología de Kretschmer se puede observar como hay muy poca diferencia en el porcentaje de sujetos Picnicos y Atleticos pero sí en cuanto a la de sujetos Leptosomaticos.

Por otra parte cabe decir, que la tipologia predominante es la Atletica seguida de la Picnica y Leptosomatica.

Una vez terminada la toma de datos de los alumnos, (muestra) fueron tratados para ser estudiados por sistema de computadora, pasándolos primero a fichas para ser hechas las hojas de perforación para luego poder obtener los resultados de los ordenadores.

Después de todo esto, vino un segundo paso, era el de interpretar los resultados obtenidos para luego sacar unas conclusiones como fin a este complejo y laborioso estudio.

4º PRUEBAS UTILIZADAS PARA DETERMINAR LAS VARIABLES

A) ANTROPOMETRICAS

1º TALLA DE PIE.— Es la distancia comprendida entre la planta de los pies y la parte superior de la cabeza, encontrándose el muestreado en posición vertical y erguida, mirada al frente y con brazos a lo largo del cuerpo. Esta medida ha sido tomada con el sujeto apoyado de espaldas a la pared, descalzo, pies juntos tanto en parte anterior como en la posterior y los talones pegados a la pared.

Para determinar el punto máximo de la cabeza se ha empleado una escuadra de madera para su mayor exactitud, y la cinta metrica empleada estaba dividida en metros, centímetros y milímetros.

Se han despreciado las fracciones de centímetros reduciendo al entero inferior las inferiores a medio centímetro y al entero superior las superiores a medio centímetro.

2º PESO.— Esta medida ha sido realizada encontrándose el muestreado sin ninguna clase de peso superfluo.

La báscula utilizada señalaba los medios y los enteros, pero al igual que la medida anterior han sido despreciados los medios igualando al enteros superiores o inferiores según no llegase a pasase del medio.

Todas estas medidas han sido realizadas a la misma hora del día, intentando que los sujetos estuviesen en las mismas condiciones.

3º ENVERGADURA.— Es la distancia máxima comprendida entre la extremidad distal de los dedos medios de la mano derecha e izquierda, estando los brazos en cruz, paralelamente al suelo, con el muestreado pegado de espalda a la pared y en posición de pie.

Estas medidas han sido tomadas al igual que las demás, con la misma cinta métrica y bajo las mismas condiciones de despreciación de fracciones de unidades.

4º LONGITUD DEL MIEMBRO SUPERIOR.— Es la distancia comprendida desde la tuberosidad del acromion hasta la tuberosidad distal del dedo medio.

Se ha tomado estando el muestreado en posición de pie, para mejor localización de la tuberosidad del acromion se colocaba el brazo del muestreado en un angulo de 90º con respecto al tronco. Se coloca el 0 de la cinta métrica en el punto anteriormente citado, seguidamente el sujeto bajaba el brazo hasta ponerlo a lo largo del cuerpo y entonces se tomaba la medida hasta la extremidad distal del dedo medio.

Todas las medidas han sido tomadas en el brazo izquierdo.

5º LONGITUD DE LA MANO.— (ventral) Es la distancia comprendida entre la extremidad distal del dedo pulgar y del dedo meñique, pidiendo al muestreado que la es tirase al máximo sobre una zona lisa y dura.

Las medidas han sido tomadas en la mano izquierda.

6º DIAMETRO BIACROMIAL.— Es la distancia comprendida entre las tuberosidades acromiales. Nosotros para este estudio las hemos tomado por la parte anterior con el muestreado de pie, pidiéndole que apoyase toda la espalda en la pared.

7º LONGITUD DEL TRONCO (posterior).— Es la distancia comprendida entre la apófisis espinosa de la séptima vértebra cervical hasta el borde distal de la zona sacra.

El sujeto se encontraba en posición de pie y lo más erguido posible.

8º LONGITUD DEL MIEMBRO INFERIOR.— Es la distancia comprendida entre el trocanter y la planta del pie.

El sujeto se encontraba de pie apoyado sobre una superficie lisa y dura, con las piernas totalmente extendidas.

Todas las medidas han sido tomadas en el miembro inferior izquierdo.

9º LONGITUD DEL PIE (ventral).— Es la distancia comprendida entre la parte posterior del talón y la parte más distal del dedo primero del pie.

El sujeto se encontraba de pie apoyado sobre una superficie lisa y dura.

10º PERIMETRO TORACICO EN REPOSO.— Esta medida ha sido tomada a la altura de la articulación de la cuarta costilla con el externón pasando a la misma altura por la

misma altura por la espalda.

Es una medida en la que influye mucho la altura en que se ha tomada, pues unos pocos centímetros de diferencia en la altura, puede variar muchos en la medida.

El sujeto se encontraba en posición cómoda y relajada con la respiración normal.

11º PERIMETRO TORACICO EN INSPIRACION.-- Utilizando el mismo procedimiento que en el anterior, se le pide al sujeto que tome todo el aire que pueda y lo mantenga mientras dura la medición.

12º PERIMETRO ABDOMINAL.-- Esta medida ha sido tomada alrededor de la cintura y a la altura del ombligo con el sujeto en posición de pie, manteniendo este una respiración normal.

Por otro lado ha sido empleado el mismo material y la misma metodología de aplicación, igual que en todas las medidas anteriores se han despreciado las fracciones de unidades, todo con un mismo fin, tratar que la precisión de los valores sea la máxima y los errores minimos o despreciables.

B) RENDIMIENTO EN ATLETISMO.--

1º CARRERA DE 100 METROS LISOS.--

Desarrollo y Metodo.-- La prueba se desarrolló en una de las rectas de la pista, en la cual estaban mar cadas la salida y la llegada. El muestreado se encontraba

detrás de la línea de salida preparado y a la voz de silbato el cronómetro comenzaba a marcar, parándose una vez que el muestreado llegaba a la línea de meta.

Se anotó el tiempo empleado en segundos y décimas.

2º CARRERA DE 200 METROS LISOS.-

Desarrollo y Método.- La prueba se desarrolló sobre la distancia de 200 metros, la cual incluía, 100 m. de curva, y 100m. de recta, al comienzo de la curva estaba marcada la línea de salida, y al final de la recta la línea de llegada. El muestreado se encontraba detrás de la línea de salida preparado y a la voz de silbato el cronómetro comenzaba a marcar, parándose, una vez que el muestreado llegaba a la línea de meta.

Se anotó el tiempo empleado en segundos y décimas.

3º CARRERA DE 400 METROS LISOS.-

Desarrollo y Método.- La prueba se desarrolló sobre la distancia de 400 metros, la línea de salida coincidía con la línea de llegada. El muestreado debía realizar la prueba dando una vuelta a la pista. A la voz de silbato el cronómetro comenzaba a marcar, parándose una vez que el testeado llegaba a la línea de meta.

Se anotó el tiempo empleado en segundos.

4º CARRERA DE 800 METROS LISOS.-

Desarrollo y Método.- La prueba se desarrolló sobre la distancia de 800 metros, la línea de salida coincidía con la línea de llegada. El muestreado debía realizar la prueba dando dos vueltas a la pista. A la voz de silbato el cronómetro comenzaba a marcar, parándose una vez que el muestreado llegaba a la línea de me

ta, y habiendo realizado las dos vueltas.

Se anotó el tiempo empleado en minutos y segundos.

5º CARRERA DE 1500 METROS LISOS.-

Desarrollo y Método.- La prueba se desarrolló sobre la distancia de 1500 metros. Al final de la primera curva, se encontraba marcada la línea de salida y 300 metros después se encontraba una línea que una vez sobrepasada, el muestreado debía realizar la prueba durante tres vueltas más al fin de las cuales, se convertía en línea de meta. A la voz de silbato el cronómetro comenzaba a marcar, parándose una vez que el muestreado llegaba a la línea de meta.

Se anotó el tiempo empleado en minutos y segundos.

6º CARRERA DE 2000 METROS LISOS.-

Desarrollo y Método.- La prueba se desarrolló sobre la distancia de 2000 metros. La línea de salida coincidía con la línea de llegada. El muestreado debía realizar la prueba dando cinco vueltas a la pista. A la voz de silbato el cronómetro comenzaba a marcar, parándose una vez que el muestreado llegaba a la línea de meta.

Se anotó el tiempo empleado en minutos y segundos.

7º SALTO DE LONGITUD.-

Desarrollo y Método.- En un pasillo de tartán, el muestreado escogía la distancia de carrera más conveniente para la realización de la prueba. Al final de la cual se encontraba la tabla de batida y un metro después, el foso de caída, el foso tenía una longitud

de 10 metros de largo por 2,75 de ancho.

Se consideró salto nulo toda pisada más allá de la tabla de batida. El muestreado tuvo tres intentos.

La medición se hizo con una cinta métrica, desde la huella más próxima (a la tabla de batida) hecha en el foso de caída y perpendicularmente a ésta.

Se anotó la distancia saltada en metros y centímetros.

8º SALTO TRIPLE.--

Desarrollo y Método.-- En un pasillo de tartan, el muestreado escogía la distancia de carrera más conveniente para la realización de la prueba. Al final de la cual se encontraba la tabla de batida y nueve metros después, el foso de caída cuyas características eran las mismas que para el salto de longitud.

Se consideró salto nulo toda pisada más allá de la línea de batida. El muestreado tuvo tres intentos para superar la prueba.

La medición se hizo con una cinta métrica desde la huella más próxima hecha en el foso de caída hasta la tabla de batida y perpendicularmente a ésta.

Se anotó la distancia saltada en metros y centímetros.

NOTACION:

La distancia desde la tabla de batida al foso de caída no es la reglamentaria por el Reglamento Internacional de Atletismo. Acordé que fuera una distancia de nueve metros para evitar posibles caídas en la pista, en vez de en el foso de caída.

9º SALTO DE ALTURA.-

Desarrollo y Método.- Se utilizaron los siguientes elementos.

Colchoneta de caída.

Dos saltómetros de hierro.

Un listón metálico.

La carrera preparatoria para el salto fue de la conveniencia del muestreado y dentro de las reglas establecidas para este salto.

El listón fue colocado a 1,20 metros de altura y fue subiéndose cuando el muestreado superaba la altura marcada.

La medición se hizo en metros y centímetros, una vez que el muestreado no pudo superar determinada altura en los tres intentos, anotándose la superada con anterioridad.

NOTACION:

La elevación del listón, una vez superada la altura marcada, se elevaba al libre albedrío del muestreado.

10º LANZAMIENTO DE PESO.-

Desarrollo y Método.- El muestreado se colocó dentro de un círculo de 2,135 metros de diámetro, sosteniendo en la mano un peso esférico de 7,260 Kg., pegándose a la barbilla. Debía lanzarlo con una sola mano, sobre una zona de caída, cuya proyección desde el círculo era de 45º. La zona de caída del peso era de tierra,

quedando señalada la huella del peso, al caer.

Se consideró lanzamiento nulo cualquier pisada fuera del círculo, antes de la caída del peso.

La medición, se realizó inmediatamente después de cada lanzamiento, desde el arco anterior del círculo hasta la huella más próxima a la zona de lanzamiento.

La anotación se realizó, con una cinta métrica, en metros y centímetros del mayor de los lanzamientos, (se le dieron tres intentos).

11º LANZAMIENTO DE DISCO.-

Desarrollo y método.- El lanzador se situó en el interior de un círculo de 2,5 metros de diámetro, en su mano poseía un disco de 2 kilogramos de peso.

El muestreado lanzaba el disco fuera del círculo con una sola mano sobre una zona de caída de tierra y dentro de un ángulo de proyección de 45º. El disco producía una huella visible en su caída.

Se consideró lanzamiento nulo cualquier pisada fuera del círculo antes de la caída del disco.

La medición se realizó inmediatamente después de cada lanzamiento desde el arco anterior del círculo, (se le dieron tres intentos), hasta la huella más próxima a la zona de lanzamientos.

La anotación fue en metros y centímetros del mayor de los tres lanzamientos.

12º LANZAMIENTO DE JABALINA.—

Desarrollo y Método.— Se realizó sobre un pasillo de tartán de 30 a 36 metros de longitud y una anchura aproximada de 4 metros.

El muestreado lanzaba una jabalina de 800 gramos de peso y con una sola mano y sin giro sobre un ángulo de proyección de caída de 29º aproximadamente. La jabalina se sujetaba por la encordadura y debía dejar huella visible en la caída.

Se consideró lanzamiento nulo cualquier pisada detrás de la línea de lanzamiento antes de la caída de la jabalina.

La medición se realizó inmediatamente después de cada lanzamiento, desde la línea de lanzamiento hasta la huella de caída de la jabalina.

La anotación fue en metros y centímetros del mayor de los tres lanzamientos, (se le dieron tres intentos).

Para su medición me basé lo más objetivamente posible en las normas que impone el reglamento internacional de atletismo.

Estas pruebas fueron tomadas a lo largo de varias semanas en pequeños grupos con el fin de ser más objetivo y de obtener una mayor precisión en la toma de tiempo y distancia.

5º SUPUESTOS A COMPROBAR Y EVALUAR.-

Ciertamente aunque nuestro primitivo impulso fue realizar un verdadero experimento, según fuimos internandonos en el trabajo, comprobamos que las exigencias y controles que requieren un verdadero proceso experimental nos desbordaban por lo cual, tomamos conciencia que todo este trabajo aunque manteniendo en todas sus fases un proceder experimentalista, no debiera ser considerado más que un estudio exploratorio.

Tal vez muchos de los trabajos que hemos consultado no guarden un verdadero caracter experimental, pero nosotros hemos preferido ser realistas y "científicos", es decir, no formular hipótesis, sino ciertos supuestos que nos sirvan de guía y para que este trabajo sirva de verdadero estudio previo, que, como se sabe, todo experimento debe contar con un estudio exploratorio previamente, es decir, con hechos observados, para luego formular las hipótesis correctas.

Los supuestos de que partimos podrían formularse de la siguiente manera:

Como se sabe, el atletismo es un deporte que bajo esa denominación engloba una variedad de pruebas, definidas reglamentariamente de diversas maneras, pero que tienen como elemento comun la referencia a las actividades más "naturales": Andar, correr, saltar y lanzar.

De este simple análisis, se desprende la idea de que el rendimiento en atletismo es muy variado y re-

clama aptitudes apropiadas para cada caso, sin embargo, está generalmente admitido, que la estructura morfológica no es un impedimento para la practica del atletismo, o dicho de otra forma, que cualquier tipo morfológico puede tener cabida en la practica atletica, pues, más o menos "para cada prueba le va una estructura corporal".

De lo dicho, nosotros nos proponemos comprobar que:

Supuesto 1º: El rendimiento en atletismo es diferencial respecto de las dimensiones corporales.

Si esto se comprobase, este estudio vendría a unir se a los trabajos especulativos o empiricos sobre las características físicas requeridas para las diversas pruebas, aportando unos datos estadísticos de los que muchos de ellos carecen.

Nuestra aportación será, teniendo en cuenta la muestra utilizada, la de aportar algunos datos para la caracterización de la estructura más apropiada a cada prueba.

Otro tipo de estudio se refieren, no a las variaciones en las dimensiones corporales sino a la estructura global corporal. Señalando de esta forma las tipologías más apropiadas a los distintos rendimientos atleticos.

Para guiarnos en este campo hemos formulado el siguiente supuesto.

Supuesto 2º: Ciertos tipos morfológicos o constitucionales encuentran mejores posibilidades de rendimiento en unas pruebas atleticas que en otras.

Ambos supuestos van a ser probados y cuantificados mediante un estudio diferencial de correlaciones(S. 1º) y un estudio grupal, mediante el analisis de la significación de las diferencias de las medias de los grupos (S. 2º).

A las conclusiones a que llegamos nos podrán servir a nosotros o a otros estudiosos, para la formulación precisa de unas hipotesis que, convenientemente verificadas, permitiran aportar un conocimiento científico sobre el tema en cuestión.

B) ANALISIS DE LOS DATOS.-

Una vez realizadas las diversas medidas y evaluaciones, pasamos a realizar los tratamientos estadísticos, para lo cual se utilizaron los servicios de un ordenador IBM 360/125 y los programas BMDP. disponibles en el Centro de Cálculo de la Universidad de Madrid.

El estudio de los datos lo hemos llevado acabo en dos orientaciones, con dos tipos de calculos:

- a) Estudio correlacional.
- b) Estudio grupal.

El estudio correlacional ha consistido en realizar el calculo de correlaciones de PEARSON entre las pruebas atleticas y las medidas antropometricas a fin de determinar el grado de relación existente entre cada una de las medidas y cada rendimiento.

Nuestro objetivo es tratar de poner de manifiesto en qué medida están relacionadas las distintas dimensiones corporales con los rendimientos corporales y a continuación resaltar que aspectos corporales guardan una relación más significativa con cada una de las pruebas atleticas utilizadas.

Nuestro análisis se dirige, por tanto, a resaltar las interrelaciones entre los datos antropométricos y las tres áreas de rendimiento atletico: Carreras, saltos y lanzamientos, y luego, a continuación, señalar de forma pormenorizada, aspectos más concretos de cada prueba

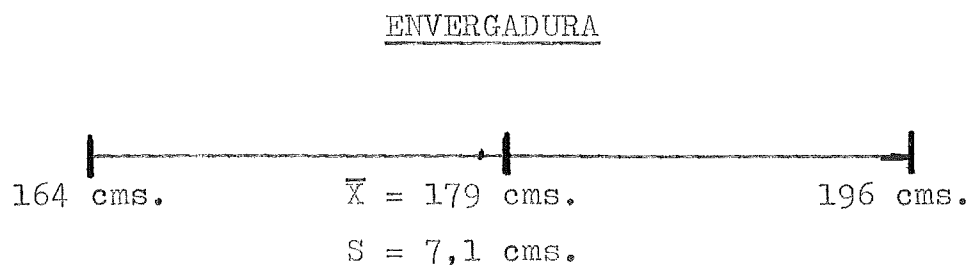
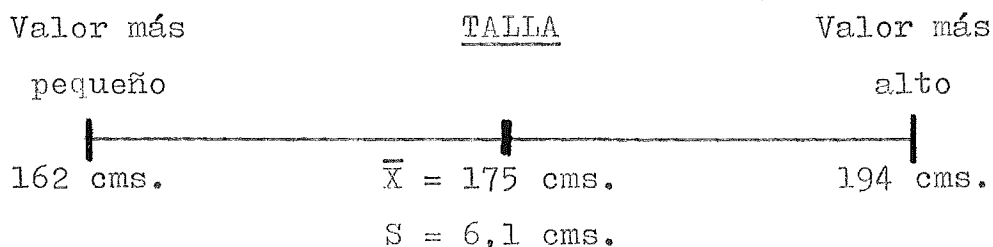
Nuestra intención es la de aportar unas referencias estadísticas a la amplia literatura sobre "características físicas" que describen las diversas pruebas atléticas, y que no siempre, están apoyados en los datos numéricos, cuando se describen a los atletas.

El estudio grupal va dirigido a poner de manifiesto las diferencias en rendimiento atlético debidas a la constitución global de los individuos, para lo cual, una vez que han sido clasificados los sujetos en tres grupos tipológicos, en razón del criterio de PIGNET, vamos a realizar un estudio de diferencias de medias con los datos de rendimiento atlético, y así veremos que grupo tipológico es el que aparece como más idoneo con dicho rendimiento.

1º DESCRIPCION ESTADISTICA DE LAS VARIABLES.-

A continuación presentamos las variables que han intervenido en este estudio, describiendoles por medio de los datos de tendencia central y de dispersión.

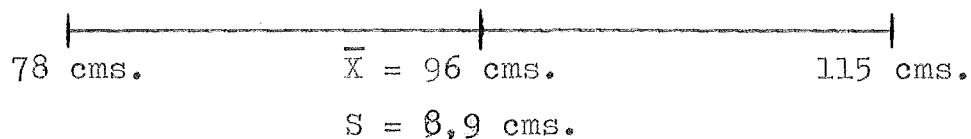
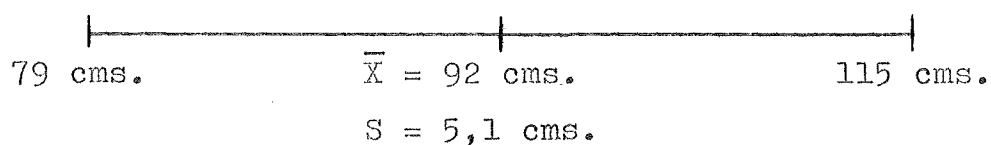
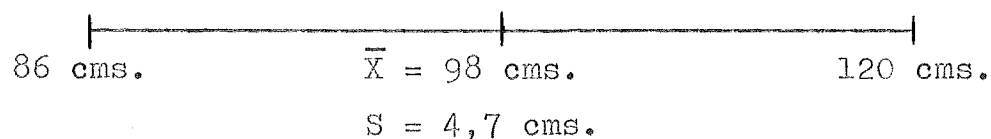
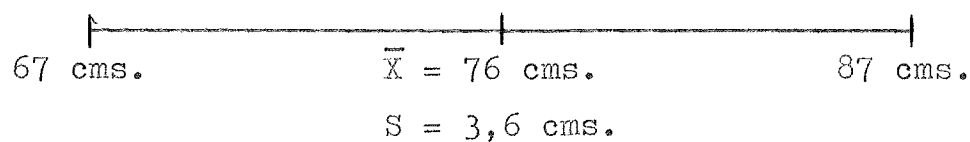
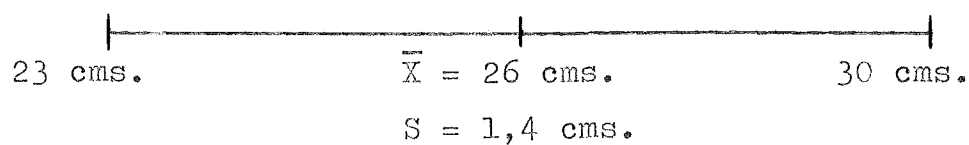
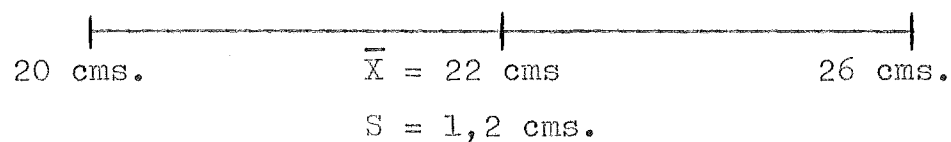
a) Datos antropometricos



LONGITUD DE PIERNA

Valor más
pequeño

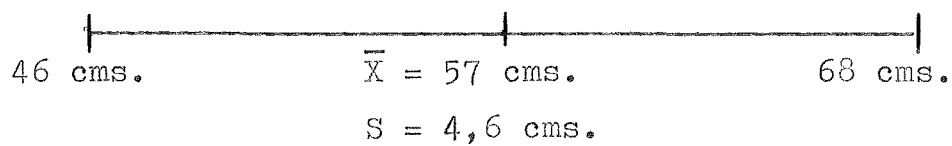
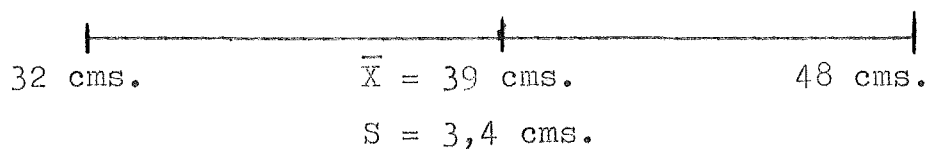
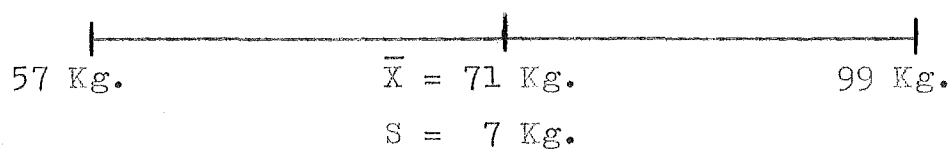
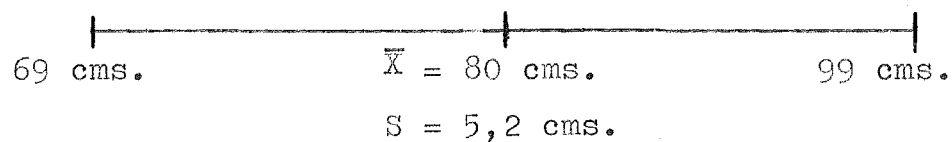
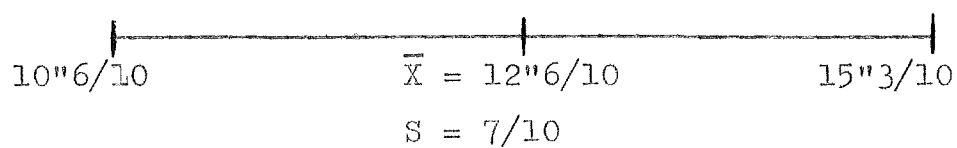
Valor más
alto

PERIMETRO TORACICOP. T. INSPIRACIONLONGITUD DE BRAZOLONGITUD DE PIELONGITUD DE MANOLONGITUD DE TRONCO

LONGITUD DEL TRONCO

Valor más
pequeño

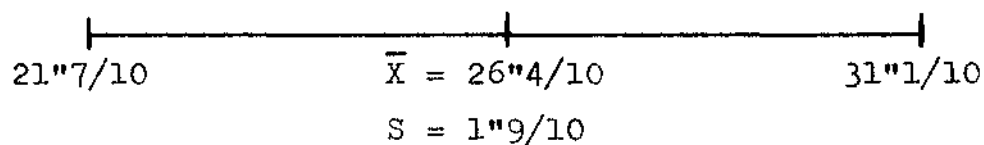
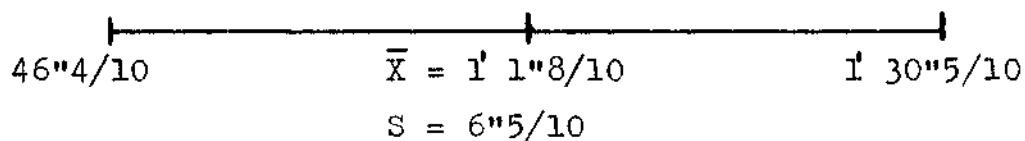
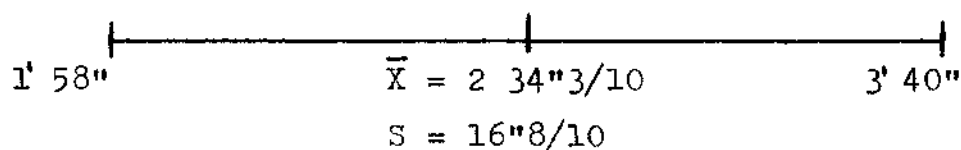
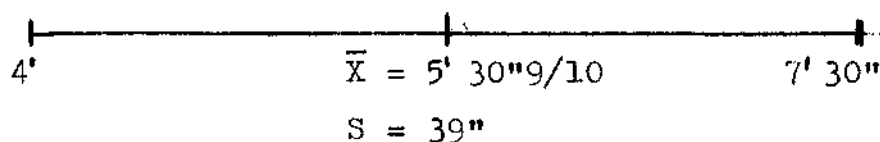
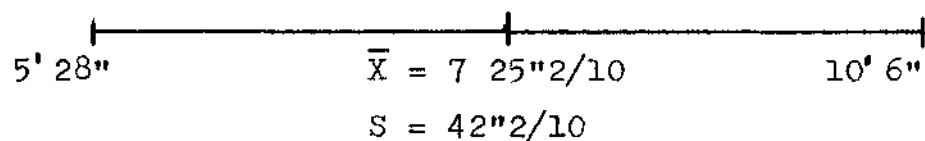
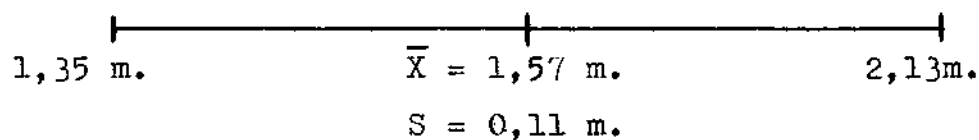
Valor más
alto

DIAMETRO BIACROMIALPESOCIRCUNFERENCIA ABDOMINALb) Pruebas de atletismo100 METROS200 METROS

200 METROS

Valor más
pequeño

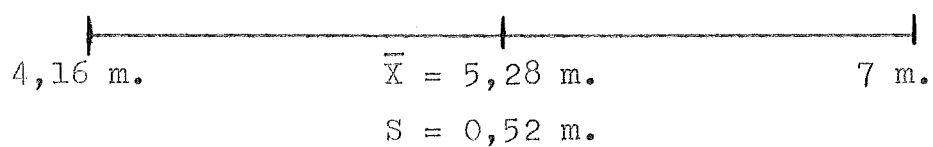
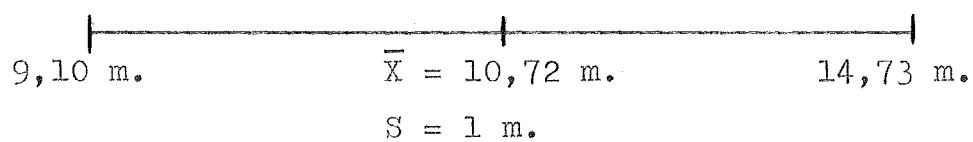
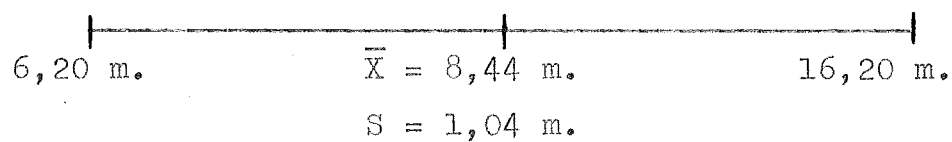
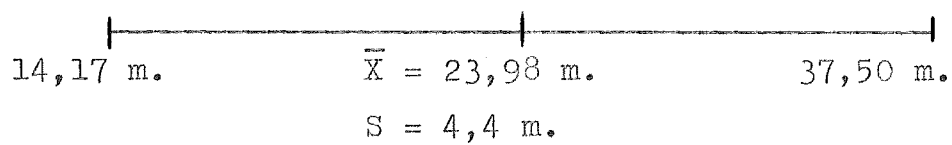
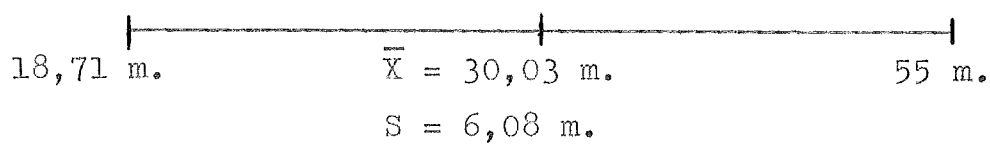
Valor más
alto

400 METROS800 METROS1500 METROS2000 METROSALTURA

S. LONGITUD

Valor más
pequeño

Valor más
alto

TRIPLEPESODISCOJABALINA

2º ESTUDIO CORRELACIONAL.—

2.1. —RELACIONES ENTRE LA CORPOREIDAD Y EL RENDIMIENTO.— A continuación presentamos las tablas de intercorrelaciones entre las doce medidas antropométricas y las doce pruebas de atletismo.

Para su interpretación debe tomarse en cuenta la circunstancia de valoración de las pruebas, pues, mientras en los saltos y lanzamientos, los valores (cifras) más elevadas son indicadores de mayor eficiencia, en las pruebas de carreras, los valores inferiores (10"6/10) son indicativos de mejor rendimiento, de lo cual resulta que las correlaciones negativas entre las pruebas de carreras las medidas corporales deban ser interpretadas al revés.

En la tabla 1, aparecen todas las correlaciones y en la tabla 2, sólo las que son significativas.

El nivel de significación está determinado por el nivel de confianza, que nuestro caso, hemos considerado necesario del 1%. De esta manera, para que la (Z_c) crítica, sea superior a 2,58, el valor de la correlación, según la fórmula.

$Z_c = r\sqrt{N}$, teniendo en cuenta que la muestra utilizada es de $N = 158$, resulta $2,58 = R\sqrt{158}$

$$r = \frac{2,58}{\sqrt{158}} = 0,21$$

En esta segunda tabla, para mejor claridad, sólo transcribimos las correlaciones = 0,210

TABLA 1ª

	TALLA	ENERG.	L. PIGEN.	P. TORAC.	P. T. INSP.	BEZAZO	PiE	MANO	L. TRONCO.	C. ABDOM.	PIALROM.	PESO
1000	0.032	0.039	-0.157	0.306x	0.294x	0.151	C.173	-0.008	-0.085	0.243x	-0.074	0.207
2000	0.011	-0.007	-0.285x	0.347x	0.307x	0.205	C.170	-0.081	-0.183	0.273x	-0.156	0.168
4000	0.097	0.075	-0.195	0.351x	0.315x	0.217x	0.191	-0.035	-0.040	0.255x	-0.121	0.254x
8000	-0.046	-0.033	-0.385x	0.144	0.119	0.251x	C.103	-0.052	-0.278x	0.092	-0.286x	-0.017
16000	0.026	0.011	-0.514x	0.318x	0.246x	0.223x	C.233	-0.015	-0.296x	0.192	-0.319x	0.106
32000	0.039	0.022	-0.480x	0.356x	0.290x	0.239x	C.233	0.002	-0.213x	0.239x	-0.312x	0.145
ALPURA	0.330	0.087	0.422x	-0.230x	-0.170	0.098	C.690	0.109	0.277x	-0.274x	0.176	0.010
LONGITUD	0.126	0.119	0.224x	-0.125	-0.087	0.020	0.026	0.086	0.128	-0.157	0.092	0.031
TRIPLE	0.234	0.170	0.211x	-0.142	-0.078	0.138	C.078	C.102	-0.108	-0.152	-0.027	0.019
PESO	0.182	0.225	0.158	0.425x	0.450x	0.006	C.259	C.247x	0.171	0.263x	0.257x	0.435x
DISCO	0.277	0.261	0.202	0.117	0.180	0.078	C.140	C.279x	0.125	0.068	0.122	0.241x
INBAGINA	0.262	0.245	0.028	0.232x	0.244x	0.139	C.157	C.303x	0.026	0.134	0.023	0.260x

TABLA 2ª

1000												
2000			-0.283x	0.306x	0.294x	0.217x			0.243x			C.254x
4000			-0.385x	0.347x	0.307x	0.251x			C.273x			
8000			-0.514x	0.351x	0.313x	0.223x			C.295x		-0.286x	
16000			-0.460x	0.318x	0.246x	0.309x	0.233x		-0.278x		-0.319x	
ALPURA	0.330x	0.287x	0.422x	0.356x	0.290x		C.233x		-0.296x		-0.312x	
LONGITUD	0.234x		0.224x	-0.230x					0.277x			
TRIPLE			0.211x									
PESO	0.277x	0.225x		0.425x	0.450x		C.259x			0.263x	0.257x	C.435x
DISCO	0.262x	0.261x		0.232x				C.270x				C.241x
INBAGINA		0.245x			0.244x			C.303x				C.260x

En diversos estudios factoriales (1) se han puesto de manifiesto la existencia de dos claras dimensiones de la corporeidad la "longitudinal" y la "horizontalidad", las cuales nos van a servir de coordenadas para comentar esas tablas de correlaciones.

a) "ASPECTO LONGITUDINAL".- Las dos variables más relevantes de la "largura" corporal son la "talla" y la "envergadura", las cuales no presentan ninguna relación significatura con las pruebas de carreras, y si en los concursos más claramente con los lanzamientos que con los saltos.

De lo que se desprende que los rendimientos atléticos en carreras son independientes de la "longitud total", es decir, en primer lugar, de la talla.

Según estos resultados con esta muestra podemos afirmar.

Con los saltos mantiene una relación significativa, es especial con el salto de altura, ($r = 0,422$) con lo cual se resalta la importancia de la amplitud de piernas para el salto.

Sin embargo las correlaciones con los lanzamientos son bajas y nulos, con lo cual se confirma el caracter longilíneo de esta medida, y que, los tres grupos de pruebas atléticas difieren claramente en cuanto a este aspecto corporal. Mientras los lanzamientos reclaman piernas fuertes y gruesas, las carreras y los saltos prefieren el aspecto longilíneo y "elástico".

-La Longitud del Tronco mantiene iguales tendencias con las pruebas de carreras largas, lo que viene a confirmar la relación entre el rendimiento en las pruebas largas y la "finura", aspecto que también es significativo en el salto de altura.

Pero no todos los aspectos longitudinales son positivos de cara al rendimiento en las carreras.

-La Longitud del Miembro Superior mantiene correlaciones significativas con casi todas las carreras, pero de signo positivo lo cual debe interpretarse, que a mayor longitud de brazos, los rendimientos son peores y más según aumenta la distancia.

Resumiendo, podemos afirmar que, las diversas medidas del aspecto "longitudinal" del cuerpo, no mantiene idénticas relaciones con los rendimientos corporales, es decir, que aunque: Talla, envergadura, longitud de piernas, de brazos y de tronco, configuran la dimensión longitudinal del cuerpo, cada aspecto concreto medido, guarda relaciones distintas, según sean los rendimientos atléticos y viceversa, que con distintas pruebas atléticas no están emparentadas con todas las medidas o dimensiones corporales, sino que ciertos segmentos están más relacionados que otros, con la variedad de rendimientos.

b) ASPECTO "HORIZONTAL".— Entendemos que las medidas que se refieren a la "anchura" corporal dan información de otra dimensión corporal, según los estudios factoriales, que es identificable más con el grosor que con la "delgadez".

Las medidas más significativas son los "perímetros"

-El Perimetro Toracico Normal y en inspiración , arrojan correlaciones positivas con las pruebas de carreras, estas correlaciones deben interpretarse como a mayor grosor peores rendimientos tanto en carreras cortas como largas.

Los saltos mantienen correlaciones negativas aunque no sean significativas, con lo que se corrobora, que la dimensión de grosor no es ventajosa para los saltos y carreras, y sólo lo será para los lanzamientos, como así aparece, obteniéndose la correlación más alta con la prueba de peso (0,425) perimetro normal y (0,450) perimetro en inspiración, lo que viene a confirmar que el rendimiento en lanzamiento de peso va unido al mayor "grosor" corporal.

-La medida de la "circunferencia abdominal" muestra la misma tendencia de las otras dos medidas "horizontales" aunque no sean significativas las correlaciones con las pruebas de carreras largas, (tal vez los individuos de esta muestra no destaquen en lo que respecta a grosor). Se mantiene la tendencia negativa en los saltos y no es excesiva la relación con el lanzamiento de peso.

Dado que en la matriz de correlaciones la variable "peso corporal" mantiene las correlaciones más altas con las medidas de "circunferencia abdominal" (0,735), perimetro torácico en inspiración (0, 731) y perimetro normal (0,687), creemos que debe ser considerada una medida de la anchura más que de la longitudinalidad.

El peso corporal solo mantiene correlaciones significativas positivamente con los lanzamientos y sólo con la prueba de 400 metros, parece indicar lo negativo que es el exceso de peso para la realización de las carreras y los saltos.

En conclusión merece la pena comentar, que en este estudio, las variables talla y peso, tan usadas en las medidas que explican más sobre la situación relacional constitución-rendimiento atletico. Podemos decir que no son medidas más relevantes que otras pues, sólo resaltan la conexión directa que hay entre el peso y los lanzamientos y la talla con el salto de altura e igualmente los lanzamientos, pero, el peso, por ejemplo, no es mejor predictor en los rendimientos de lanzamientos, que la longitud de la mano, que como vemos, mantiene con ellos ciertas correlaciones significativas (0, 247; 0,270; 0,303).

La longitud de las piernas es determinante en las carreras y en los saltos e igualmente los brazos son una "remora" para las carreras.

Finalmente, podemos decir que los rendimientos atleticos estan relacionados con las distintas dimensiones corporales de manera selectiva, de tal forma que los modulos corporales más apropiados a cada prueba no son tan armoniosos, como podría esperarse, sino más bién, con preponderancia de unas dimensiones sobre las otras, en razón de una eficiencia y no de una armoniosidad.

2.2. -CARACTERISTICAS CORPORALES DE LAS PRUEBAS ATLETICAS.- En los párrafos anteriores hemos puesto

de manifiesto el tipo y grado de relación existente entre las dimensiones corporales y los rendimientos atléticos, queremos ahora, categorizar aun más estos rendimientos, dado que uno de nuestros propósitos es el de colaborar a la determinación de las características físicas de las pruebas, por eso vamos a transcribir las distintas correlaciones significativas en cada prueba, para recalcar los determinantes corporales más destacados.

A) CARRERAS:

100 METROS

	Correlaciones significantes datos antropometricos en 100 m.
TALLA	
ENVERGADURA	
L. DE PIERNAS	
P. TORACICO	0,306
P. T. INSPIRACION	0,294
L. DEL PIE	
L. DE LA MANO	
L. DEL BRAZO	
L. DEL TRONCO	
C. ABDOMINAL	0,243
D. BIACROMIAL	
PESO	0,207

Sólo aparecen correlaciones significativas al nivel del 1% en los aspectos horizontales, que aunque son positivas, deben interpretarse al revés, es decir, que los rendimientos en la prueba de 100 m., son inversamente proporcionales a la dimensión de grosor, a más anchura y peso, menor rendimiento.

El resto de las medidas no presentan correlaciones significativas, con lo cual podemos admitir que son independientes tanto positiva como negativamente ante los rendimientos en las carrera de 100m., es decir, que tanto con altos, o bajos, pueden actuar en 100, sin que la talla o la longitud de las piernas o la envergadura, por ejemplo, referentes en el rendimiento, sólo el grosor puede resultar perjudicial.

200 METROS

	Correlaciones significantes, datos antropométricos - 200 m.
TALLA	
ENVERGADURA	
L. DE PIERNAS	0,283
P. TORACICO	0,347
P. T. INSPIRACION	0,307
L. DEL PIE	
L. DE LA MANO	
L. DEL BRAZO	
L. DEL TRONCO	
C. ABDOMINAL	0,273
D. BIACROMIAL	
PESO	

El rendimiento en la prueba de 200 m. guarda similitud con el de 100 m..

Mantiene una relación negativa con el exceso de "grosor", además aparece como significativa la relación con la longitud de piernas, que si bien no era significativa en 100m., lo es con casi todas las pruebas de carreras, resultando entonces determinante para el rendimiento en pruebas de velocidad, la conveniencia de poco "grosor" y cierta largura de piernas.

400 METROS

	Correlaciones significantes datos antropometricos - 400 m.
TALLA	
ENVERGADURA	
L. DE PIERNAS	
P. TORACICO	0,351
P. T. INSPIRACION	0,313
L. DEL PIE	
L. DE LA MANO	
L. DEL BRAZO	0,217
L. DEL TRONCO	
C. ABDOMINAL	0,295
D. BIACROMIAL	
PESO	0,254

En esta prueba que según los técnicos es la dominante de la resistencia anaerobica, se pone claramente de manifiesto lo negativo que es, poseer "peso" cierta "gordura".

Todas las medidas horizontales, incluso la del peso total aparecen como negativas para obtener buenos rendimientos, (aunque las correlaciones sean de signo positivo deben interpretarse, al revés), y además con un exceso en la longitud de los brazos aparece igualmente como perjudicial.

Las características corporales por tanto en esta prueba, apuntan hacia la delgadez, pero a su vez, con cierta potencia, siendo perjudicial todo exceso de peso.

800 METROS

	Correlaciones significantes datos antropometricos - 800 m.
TALLA	
ENVERGADURA	
L. DE PIERNAS	-0,385
P. TORACICO	
P. T. INSPIRACION	
L. DEL PIE	
L. DE LA MANO	
L. DEL BRAZO	0,251
L. DEL TRONCO	-0,278
C. ABDOMINAL	
D. BIACROMIAL	-0,286
PESO	

Ni la talla ni el peso parecen ser determinantes de las características físicas del rendimiento en 800 m., sino más bien aspectos parciales del cuerpo. En concreto, cuanto más largas sean las piernas y el tronco y más cortos los brazos más provechosa es la morfología de cara al rendimiento atletico.

En esta prueba aparece la relación con la medida del diámetro biacromial, como positiva y significativa que igualmente se mantendrá en las otras carreras largas. El hecho de que sea significativo el diámetro biacromial nosotros lo interpretamos como una determinante del tipo atletico, que sería más eficaz que el pícnico o leptosómatico dada su mayor capacidad vital.

1500 METROS

	Correlaciones significantes datos antropometricos -1500 m.
TALLA	
ENVERGADURA	
L. DE PIERNAS	-0,514
P. TORACICO	0,318
P. T. INSPIRACION	0,246
L. DEL PIE	0,233
L. DE LA MANO	
L. DEL BRAZO	0,323
L. DEL TRONCO	-0,296
C. ABDOMINAL	0,192
D. BIACROMIAL	0,319
PESO	

2000 METROS

	Correlaciones significantes datos antropometricos -2000 m.
TALLA	
ENVERGADURA	
L. DE PIERNAS	-0,460
P. TORACICO	0,356
P. T. INSPIRACION	0,290
L. DEL PIE	0,233
L. DE LA MANO	
L. DEL BRAZO	0,309
L. DEL TRONCO	-0,213
C. ABDOMINAL	0,239
D. BIACROMIAL	-0,312
PESO	

A excepción de las medidas "globales" talla, envergadura y peso, y la concreta de la mano, todos los otros datos antropométricos mantienen correlación con el rendimiento en las carreras largas, unas en sentido negativo y otras positivamente, (recuerdese que la interpretación debe invertir el signo) lo cual viene a confirmarnos, que tiene más que ver, a la hora de indicar determinantes físicos de las especialidades atléticas, ciertas dimensiones concretas que otras más totalizadoras.

En lo que respecta a estas carreras largas, la conveniencia de una gran longitud de piernas y tronco así como una mayor anchura del diametro biacromial, son más positivos que otros aspectos corporales, siendo igualmente negativos todo lo que engrose la morfología o que recargue en exceso la "máquina", como pueden ser la longitud de los brazos o de los pies.

Las características físicas más señaladas de estos atletas estriban en la conveniencia de una estructura longilínea.

B) SALTOS

SALTO DE ALTURA

	Correlaciones significantes datos antropometricos en Altura
TALLA	0,330
ENVERGADURA	0,287
L. DE PIERNAS	0,422
P. TORACICO	-0,230
P. T. INSPIRACION	
L. DEL PIE	
L. DE LA MANO	
L. DEL BRAZO	
L. DEL TRONCO	0,277
C. ABDOMINAL	-0,274
D. BIACROMIAL	
PESO	

Tal vez no se da, en otro tipo de variables una mayor coherencia entre la denominación del rendimiento y las características físicas más recomendadas, para esa tarea; al salto de altura le va la "altura", es decir la talla, la longitud de las piernas, que como puede comprobarse, arroja la más alta correlación, la longitud del tronco, es decir, todo lo longitudinal tiene una gran importancia en el rendimiento del salto de altura, lo mismo que resulta ser negativo la "altura" corporal.

Las características físicas del saltador de altura más significativas son la talla y sobre todo la longitud de las piernas.

SALTO DE LONGITUD

	Correlaciones significantes datos antropometricos -Longitud
TALLA	
ENVERGADURA	
L. DE PIERNAS	0,224
P. TORACICO	
P. T. INSPIRACION	
L. DEL PIE	
L. DE LA MANO	
L. DEL BRAZO	
L. DEL TRONCO	
C. ABDOMINAL	
D. BIACROMIAL	
PESO	

Ninguna de las medidas corporales guarda una relación significativa con el rendimiento en el salto de longitud, excepto la longitud de piernas, pero también en un grado pequeño.

A resulta de estos datos, podemos concluir que la estructura corporal no es determinante del salto de longitud, y por tanto, que los atletas que practican esta prueba mantienen su éxito en base a otras cualidades, tal vez velocidad y potencia, más que en lo que a la estructura corporal se refiera.

SALTO DE TRIPLE

	Correlaciones significantes datos antropometricos - Triple
TALLA	0,234
ENVERGADURA	
L. DE PIERNAS	0,211
P. TORACICO	
P. T. INSPIRACION	
L. DEL PIE	
L. DE LA MANO	
L. DEL BRAZO	
L. DEL TRONCO	
C. ABDOMINAL	
D. BIACROMIAL	
PESO	

Los saltadores de longitud suelen obtener rendimientos parejos en triple salto, resultando por tanto coherente, la distribución de correlaciones que aparecen en las dos pruebas. Además de la longitud de piernas, también parece interesar la talla, pero ninguna de las otras dimensiones corporales es significativa.

Lo dicho para el salto de longitud es valido igualmente para el triple salto.

c) LANZAMIENTOS

LANZAMIENTO DE PESO

	Correlaciones significantes datos antropometricos- L. Peso
TALLA	0,225
ENVERGADURA	
L. DE PIERNAS	
P. TORACICO	0,425
P. T. INSPIRACION	0,450
L. DEL PIE	0,259
L. DE LA MANO	0,247
L. DEL BRAZO	
L. DEL TRONCO	
C. ABDOMINAL	0,263
D. BIACROMIAL	0,257
PESO	0,435

Si como se ha venido difundiendo en el ámbito deportivo, el atletismo es el deporte que ofrece posibilidades de éxito a la gran mayoría de las personas, porque este deporte ofrece variadas situaciones que reclaman aptitudes diversas, es justo que llegue el momento de ofrecer también al "grosor" de la estructura corporal, que hasta ahora, venía siendo rechazada en las otras pruebas.

En los lanzamientos, la dimensión "horizontal" es la más apreciada. En concreto, el rendimiento en esta prueba, depende, según los valores de las correlaciones del mayor peso corporal, y sobre todo de la anchura del tronco, siendo igualmente significativas la circunferencia abdominal y el diametro biacromial.

Conviene igualmente hacer notar la relación de las dimensiones del pie, como punto de apoyo y de la mano, para manejar el artefacto, como aspectos significativos.

Resumiendo estos aspectos, diremos que el lanzamiento de peso está unido a la "grandura" de todos los miembros y en especial a la anchura corporal, no siendo en esta muestra, significativa la talla.

LANZAMIENTO DE DISCO

	Correlaciones significantes datos antropometricos- L. Disco
TALLA	0,277
ENVERGADURA	0,261
L. DE PIERNAS	
P. TORACICO	
P. T. INSPIRACION	
L. DEL PIE	
L. DE LA MANO	0,270
L. DEL BRAZO	
L. DEL TRONCO	
C. ABDOMINAL	
D. BIACROMIAL	
PESO	0,241

A partir de estos datos, podemos afirmar, que el lanzamiento de disco es ciertamente una prueba muy técnica, y que las pequeñas correlaciones que aparecen lo son con aspectos, que de alguna manera intervienen más en el gesto técnico, que por ser aspectos somáticos básicos de la fuerza, que es la aptitud que interviene necesariamente en los lanzamientos. Así resulta que la amplitud de la mano, recuerdese como fue medida esta dimensión, y la mayor envergadura, son aspectos más "técnicos" que somáticos del lanzamiento del disco, en el que sin duda, intervienen la talla y el peso en compañía de la fuerza, velocidad coordinación, equilibrio..... y otras aptitudes físico-motrices.

LANZAMIENTO DE JABALINA

	Correlaciones significantes datos antropometricos -Jabalina
TALLA	0,262
ENVERGADURA	0,245
L. DE PIERNAS	
P. TORACICO	0,232
P. T. INSPIRACION	0,244
L. DEL PIE	
L. DE LA MANO	0,303
L. DEL BRAZO	
L. DEL TRONCO	
C. ABDOMINAL	
D. BIACROMIAL	
PESO	0,260

La correlación entre la longitud de la mano y los lanzamientos ha ido aumentando su significación, resultando ser en este caso la más significativa del conjunto de medidas corporales.

Si hubieramos tenido la medida del antebrazo y si su correlación hubiera sido significativa, tal vez podríamos afirmar como el lanzamiento de jabalina, con personas no especialistas, es producto de un latigazo, en el que interviene claramente la "fuerza" pectoral, por eso aparte de talla, peso y envergadura, aparezcan las dimensiones de los aspectos pectorales y de la mano como influyentes.

No podemos decir cuales son las características físicas de los lanzadores de jabalina, pues no se trata de especialistas y en este caso interviene bastante la técnica, pero si podemos señalar que los aspectos del tronco, la envergadura y la mano son dimensiones corporales a tener en cuenta.

2.3.- RESUMEN DE LAS CARACTERISTICAS FISICAS.-

Sintetizando por areas de rendimiento atletico diremos que las caracteristicas fisicas más señaladas son:

CARRERAS.-

La talla no influye en el rendimiento de las carreras, y el peso a medida que sea excesivo. Sin embargo lo más relevante es la longitud de las piernas que cuanto más largas son más influyentes a medida que aumenta la distancia, e igualmente la longitud del tronco frente a la "anchura" que es lo que más influye negativamente en el rendimiento atletico en las carreras. Lo longilíneo es lo más importante.

SALTOS.-

Solamente en el salto de altura parece ser muy importante la estructura morfológica, pues en los saltos de longitud y triple, deben ser la cualidades fisico-motrices subyacentes a la morfología las que podran dar más explicación del salto. Sin embargo en el salto de altura, es muy importante la largura de las piernas, que unida a la talla y a la baja corpulencia, facilitan el rendimiento en el salto.

LANZAMIENTOS.-

La corpulencia es lo característico en cuanto a los lanzamientos pero no de forma exclusiva. Pues si bien en el lanzamiento de peso, es lo somático, peso y talla lo más significativo, como basamento de la "fuerza bruta", en los otros lanzamientos, son otros aspectos corporales más específicos los determinantes:

la envergadura y la dimensión pectoral y sobre todo, la dimensión de la mano, que de esta manera viene a poner de manifiesto la variante de estas pruebas a todas las anteriores; en las carreras y saltos se maneja todo el cuerpo, que es "objeto" y "sujeto" del rendimiento, mientras que el rendimiento en lanzamientos proviene de la acción del "sujeto" sobre un "objeto", sirviendo la mano de punto de contacto de transmisión de la energía al objeto, de ahí su significación, el poseer una mano "grande".

3º ESTUDIO DE DIFERENCIAS EN EL RENDIMIENTO ATLETICO SEGUN EL TIPO CONSTITUCIONAL.-

Pasamos ahora a realizar los correspondientes calculos e interpretaciones para poder poner de manifiesto la conveniencia del Supuesto (S_2) que hace referencia al tipo constitucional y a la adecuación al rendimiento más adecuado.

En primer lugar mostramos el procedimiento seguido, tomando como ejemplo una de las variables para a continuación mostrar los otros resultados en las otras variables. Hemos realizado comparaciones dos a dos: atleticos-picnicos, picnicos-leptosomaticos, atleticos-leptosomaticos.

Para interpretar este analisis grupal por medio de diferencia de medias hemos elegido el nivel de confianza del 1%, que en este caso y teniendo en cuenta la muestra es de 2,58 para así tener una mayor confiabilidad, pero también referimos los resultados que no lleguen a dicho

nivel, al nivel del 5%, que en nuestro caso es igual a 1,96.

A) PROCEDIMIENTO DE CALCULO DE LA SIGNIFICACION DE LAS DIFERENCIAS DE MEDIAS.-

El proceso seguido en la elaboración de los datos del análisis grupal ha sido el siguiente.

a. En primer lugar hallamos el Rango, que es el recorrido de la variable desde el valor superior al valor inferior.

$$X_n - X_A \quad (N)$$

b. Después hallamos la Media, que es el cociente del sumatorio de todos los valores en la variable por el número de casos.

$$\bar{X}_n = \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{N}$$

c. Una vez hallado esto hallamos la Desviación típica, que es la raíz cuadrada de la media de las desviaciones al cuadrado de todos los valores de la media.

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n n_i \cdot \bar{x}_i^2 - \bar{x}^2}{N}}$$

d. El siguiente paso fue hallar el Error Típico de la Media.

$$\sqrt{S\bar{x}} = \frac{S}{\sqrt{N-1}}$$

S = Desviación típica.

N = Nº de individuos por grupo a tratar.

e. Seguidamente hallamos el Error Típico de la Diferencia de las Medias entre dos grupos.

$$\sqrt{Dx} = \sqrt{\sqrt{\bar{x}_A^2} - \sqrt{\bar{x}_B^2}} ; \sqrt{d(x_A - x_B)}$$

\bar{x}_A = Media de un grupo determinado.

\bar{x}_B = Media de otro grupo determinado.

f. Por último se halla la Razón Crítica que es una constante (R_c) la cual se halla con las medias de dos grupos en estudio.

$$R_c = \frac{x_A - x_B}{\sqrt{D\bar{x}}}$$

x_A = Media de un grupo (ej. el atletico).

x_B = Media de otro grupo (ej. el picnico).

$\sqrt{D\bar{x}}$ = Error típico de la diferencia de las medias de dichos grupos (ej. atletico y picnico).

EJEMPLO DEL PROCEDIMIENTO DE CALCULO DE LA SIGNIFICACION DE LAS DIFERENCIAS DE MEDIAS.-

- Grupo Atletico.-

a. Rango = 73

b. Media $x_n = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{N}$; $\bar{x} = 12.5$

c. Desviación Típica = $\sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n n_i \cdot \bar{x}_i^2 - \bar{x}^2}{N}}$; $S = 0,6/10$

d. Error Típico de la Media =

$$\sqrt{S_x} = \frac{S}{\sqrt{N-1}}; \frac{0,6/10}{\sqrt{72}}; S_x = 0,07$$

- Grupo Picnico.-

a. Rango = 67

$$b. \text{ Media } \bar{x}_n = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{N}; \bar{x} = 12''8$$

$$c. \text{ Desviación Típica } = \sqrt{\frac{n_i \cdot \bar{x}_i^2 - \bar{x}^2}{N}}; S = 0,8/10$$

d. Error Típico de la Media =

$$\sqrt{S_{\bar{x}}} = \frac{S}{\sqrt{N-1}}; \frac{0,8/10}{\sqrt{66}}; S_x = 0,1$$

- Grupo Atletico-Picnico.-

a. Error Típico de la Diferencia de Medias =

$$\sqrt{d(x_A - x_B)} = \sqrt{0,07^2 + 0,1^2} = 0,12$$

b. Razón Crítica =

$$R_c = \frac{\bar{x}_A - \bar{x}_B}{\sqrt{D_{\bar{x}}}} = \frac{12''8 - 12''5}{0,12} = \frac{0,3/10}{0,12};$$

$$R_c = 2,50$$

Todos los resultados obtenidos se pasan a una tabla de datos, para su estudio. Los datos obtenidos en este ejemplo corresponden a la tabla de variable de 100 metros de la página siguiente.

TICAS.-

TEST: 100 METROS

VARIABLE :

ESTADISTICOS	ATLETICOS	PICNICOS
N	73	67
\bar{X}	12" 5/10	12" 8/10
S	0,6/10	0,8/10
$S_{\bar{X}}$	0,07	0,1
$ \bar{X}_1 - \bar{X}_2 $	0,3/10	
$\sigma_{d \bar{X}_1 - \bar{X}_2 }$	0,12	
Rc	2,50	

INTERPRETACION :

La diferencia no llega a ser significativa al nivel de confianza del 1%, pero si al 5%, lo cual es indicativo de la incidencia negativa de la tipología picnica en el rendimiento de la velocidad.

TEST: 100 METROS

VARIABLE :

ESTADISTICOS	PICNICOS	LEPTOSOMATI.
N	67	18
\bar{X}	12" 8/10	12" 4/10
S	0" 8/10	0" 8/10
$S_{\bar{X}}$	0,10	0,19
$ \bar{X}_1 - \bar{X}_2 $	4/10	
$\sigma_{d x_1-x_2}$	0,21	
R_c	1,90	

INTERPRETACION :

Aunque la diferencia no alcanza un nivel de significación confiable debido a los condicionantes del tamaño de la muestra de los leptosomaticos, la tendencia es favorable a ellos. Tal circunstancia se dejará sentir en todas las comparaciones siguientes, pues son los leptosomaticos los que alcanzan mejores rendimientos en la mayoría de las pruebas, sin embargo, no trasciendo tal diferencia en los cálculos de la significación.

Esto debe tenerse en cuenta a la hora de la interpretación.

TEST: 100 METROS

VARIABLE :

ESTADISTICOS	ATLETICOS	LEPTOSOMATI:
N	73	67
\bar{X}	12" 5/10	12" 4/10
S	0" 6/10	0" 8/10
$S_{\bar{X}}$	0,07	0,19
$ \bar{X}_1 - \bar{X}_2 $	0,10 (1/10)	
$\sigma_{d x_1-x_2}$	0,21	
R_c	0,47	

INTERPRETACION :

Ciertamente no existe una diferencia en los rendimientos de velocidad entre los grupos atleticos y leptosomaticos.

TEST: 200 METROS

VARIABLE :

ESTADISTICOS	ATLETICOS	PICNICOS
N	73	67
\bar{X}	26" 2/10	26" 9/10
S	1" 7/10	2"
$S_{\bar{X}}$	0,2	0,24
$ \bar{X}_1 - \bar{X}_2 $	00,7/10 (7/10)	
$\sigma_{d x_1-x_2}$	0,31	
Rc	2,25	

INTERPRETACION :

La diferencia entre ambos grupos es de la misma tónica que en 100 metros, superandose con creces el nivel de confianza del 5% pero sin que se alcance el nivel del 1% que hemos elegido en este estudio, para tener una mayor confiabilidad, para poder refrendar lo que los datos nos muestran: los picnicos son menos veloces.

TEST: 200 METROS

VARIABLE :

ESTADISTICOS	PICNICOS	LEPTOSOMÁTII.
N	67	18
\bar{X}	26" 9/10	25" 9/10
S	2"	2"
$S_{\bar{X}}$	0,25	0,49
$ \bar{X}_1 - \bar{X}_2 $	1	
$\sigma_{d x_1-x_2}$	0,55	
R_c	1,82	

INTERPRETACIÓN :

La diferencia en el rendimiento es suficientemente constatable, pero no aparece, dadas las circunstancias estadísticas, como significativa, por lo que no podemos hacer ninguna afirmación, solo a nivel de conjetura podemos decir que parece clara la diferencia en el rendimiento de velocidad entre los picnicos y los leptosomaticos.

TEST: 200 METROS

VARIABLE :

ESTADÍSTICOS	ATLÉTICOS	LEPTOSOMÁTICOS:
N	73	18
\bar{X}	26" 2/10	25" 9/10
S	1" 7/10	2"
$S_{\bar{X}}$	0,20	1,19
$ \bar{X}_1 - \bar{X}_2 $	0,3 (3/10)	
$\sigma_{d x_1-x_2}$	1,20	
R_c	0,25	

INTERPRETACION :

Tendrían que variar los determinantes estadísticos para que ese mejor rendimiento de los leptosomáticos pudiera ser significativo.

TEST: 400 METROS

VARIABLE :

ESTADÍSTICOS	ATLÉTICOS	PICNICOS
N	73	67
\bar{X}	60" 6/10	63" 6/10
S	5" 4/10	7" 5/10
$S_{\bar{X}}$	0,64	0,92
$ \bar{X}_1 - \bar{X}_2 $	3"	
$\sigma_{d x_1-x_2}$	1' 12	
R_c	2,68	

INTERPRETACION :

Claramente la diferencia de rendimientos es significativa al nivel de confianza del 1% y del 5% poniendo claramente de manifiesto como el "engrosamiento" es dificultoso para obtener mejores rendimientos en estas pruebas.

TEST:400 METROS

VARIABLE :

ESTADÍSTICOS	PÍCNICOS	LEPTOSOMÁT.
N	67	18
\bar{X}	1' 3" 6/10	1' 0" 3/10
S	7" 5/10	5" 1/10
$S_{\bar{x}}$	0,92	1,24
$ \bar{X}_1 - \bar{X}_2 $	3" 3/10	
$\sigma_{d x_1-x_2 }$	1,55	
R_c	2,13	

INTERPRETACIÓN :

El nivel de significación ha aumentado superando el 5%, confirmando la tendencia a favor de la delgadez en estos rendimientos.

TEST: 400 METROS

VARIABLE :

ESTADÍSTICOS	ATLÉTICOS	LEPTOSOMÁTIC:
N	73	18
\bar{X}	1' 0" 6/10	1' 0" 3/10
S	0,28	1,23
$S_{\bar{X}}$	0" 3/10	
$ \bar{X}_1 - \bar{X}_2 $	0" 13/10	
$\sigma_{d x_1-x_2 }$	1,25	
R_c	0,24	

INTERPRETACION :

No podría esperarse ninguna significación en la diferencia de los rendimientos dado que son valores similares.

CARRERAS "CORTAS": 100, 200 y 400 METROS.-

En estos rendimientos se ha puesto de manifiesto como el grupo "más delgado" alcanza mejores resultados, y cómo, según las pruebas van reclamando una mayor resistencia anaeróbica, el exceso de peso perjudica los resultados, lo cual se va confirmando al ir aumentando el nivel de significación de la diferencia de los rendimientos, no siendo tan negativo en los 100 metros , pero si resulta perjudicial en los 400 metros.

Podemos por tanto afirmar, que en las carreras de velocidad cortas (100 m.) no tiene gran incidencia la tipología, aunque sea más favorable una morfología delgada, pero según van aumentando las distancias, una estructura ligera es muy importante de cara a obtener buenos resultados.

TEST: 800 METROS

VARIABLE :

ESTADISTICOS	ATLETICOS	PICNICOS
N	73	67
\bar{X}	2' 33" 2/10	2' 36" 1/10
S	16" 2/10	18" 1/10
$S_{\bar{X}}$	1,9	2,2
$ \bar{X}_1 - \bar{X}_2 $	2"9	
$\sigma_{d x_1-x_2}$	2,91	
R_c	1	

INTERPRETACION :

La diferencia entre estos dos grupos no es significativa en el 1% ni al 5%.

TEST: 800 METROS

VARIABLE :

ESTADISTICOS	PICNICOS	LEPTOSOMATI.
N	67	18
\bar{X}	2' 36" 1/10	2' 24" 4/10
S	18" 1/10	35" 1/10
$S_{\bar{X}}$	2,23	8,52
$ \bar{X}_1 - \bar{X}_2 $	11" 7/10	
$\sigma_{d x_1-x_2 }$	8,81	
R_c	1,33	

INTERPRETACION :

A pesar de que los resultados son muy dispares la diferencia no es estadísticamente significativa.

TEST: 800 METROS

VARIABLE :

ESTADISTICOS	ATLETICOS	LEPTOSOMATI:
N	73	18
\bar{X}	2' 33" 2/10	2' 24" 4/10
S	16" 2/10	35" 1/10
$S_{\bar{X}}$	1,91	8,52
$ \bar{X}_1 - \bar{X}_2 $	8" 3/10	
$\sigma_{d x_1-x_2}$	8,74	
R_c	1	

INTERPRETACIÓN :

Los rendimientos son más favorables a los "delgados" pero no por eso aparecen unas diferencias significativas

TEST: 1500 METROS

VARIABLE :

ESTADISTICOS	ATLETICOS	PICNICOS
N	73	18
\bar{X}	5' 21" 7/10	5' 42" 1/10
S	34" 3/10	40" 9/10
$S_{\bar{X}}$	4,05	5,04
$ \bar{X}_1 - \bar{X}_2 $	20" 5/10	
$\sigma_{d x_1-x_2}$	6,46	
Rc	3,17	

INTERPRETACION :

La diferencia de rendimientos es altamente significativa, poniendo claramente de manifiesto la ventaja que reporta una tipología atletica en la realización de estas pruebas.

TEST: 1500 METROS

VARIABLE :

ESTADÍSTICOS	PICNICOS	LEPTOSOMÁTICI.
N	67	18
\bar{X}	5' 42" 1/10	5' 26" 5/10
S	40" 9/10	41" 4/10
$S_{\bar{X}}$	5,04	10,06
$ \bar{X}_1 - \bar{X}_2 $	15" 6/10	
$\sigma_{d x_1-x_2 }$	11,25	
Rc	1,39	

INTERPRETACION :

Aunque la tendencia es a favor de los leptosomáticos, la diferencia no puede ser considerada significativa.

TEST: 1500 METROS

VARIABLE :

ESTADÍSTICOS	ATLÉTICOS	LEPTOSOMÁTIC:
N	73	18
\bar{X}	5' 21" 7/10	5' 26" 5/10
S	34" 3/10	41" 4/10
$S_{\bar{x}}$	4,05	10,06
$ \bar{X}_1 - \bar{X}_2 $	4" 8/10	
$\sigma_{d x_1-x_2}$	10,84	
R_c	0,44	

INTERPRETACION :

Tanto el tipo atletico como el leptosomatico son los más adecuados para este tipo de pruebas, dependiendo los rendimientos además de las aptitudes concretas: resistencia

TEST: 2000 METROS

VARIABLE :

ESTADÍSTICOS	ATLÉTICOS	PICNICOS
N	73	67
\bar{X}	7'13" 1/10	7'39" 5/10
S	34"	48" 1/10
$S_{\bar{X}}$	4,01	5,92
$ \bar{X}_1 - \bar{X}_2 $	26" 4/10	
$\sigma_{d x_1-x_2}$	7,15	
R_c	3,70	

INTERPRETACION :

La diferencia es claramente significativa, cosa que era de esperar, si ciertamente la tipología interviene en los rendimientos atleticos, circunstancia que vemos confirmada.

TEST: 2000 METROS

VARIABLE :

ESTADÍSTICOS	PICNICOS	LEPTOSOMÁTII.
N	67	18
\bar{X}	7' 39" 5/10	7' 18" 4/10
S	48" 1/10	33" 3/10
$S_{\bar{x}}$	5,92	8,08
$ \bar{X}_1 - \bar{X}_2 $	21" 1/10	
$\sigma_{d x_1-x_2}$	10,01	
R_c	2,10	

INTERPRETACIÓN :

Al nivel del 5% podemos afirmar que la diferencia es significativa confirmandose la tendencia aunque no podemos afirmarlo, al nivel del 1% como sería nuestro deseo.

TEST: 2000 METROS

VARIABLE :

ESTADÍSTICOS	ATLÉTICOS	LEPTOSOMÁTICOS:
N	73	18
\bar{X}	7'13" 1/10	7'18" 4/10
S	34"	33" 3/10
$S_{\bar{X}}$	4,01	8,08
$ \bar{X}_1 - \bar{X}_2 $	5" 3/10	
$\sigma_{d x_1-x_2}$	9,02	
R_c	0,58	

INTERPRETACION :

Aunque los "atleticos" obtienen mejores resultados, la diferencia no puede tomarse como relevante.

CARRERAS "LARGAS": 800, 1500 y 2000 METROS.-

El exceso de peso y corpulencia que caracteriza a los picnicos es ciertamente un inconveniente para las prestaciones en distancias largas, haciendose cada vez más patente la incidencia de una tipología "horizontal" en los rendimientos de resistencia, pero esto no debe entenderse, que sólo una ligereza de "carroceria" es determinante del rendimiento en largas distancias, pues nuestros datos sitúan con ventaja a los atléticos sobre los leptosomaticos, lo cual debe interpretarse, que, aparte de que el exceso de peso no reporta beneficios en estos rendimientos, deben tenerse en cuenta otras cualidades, que no dependen sólo de la estructura morfológica, sino de ciertas aptitudes reclamadas por la prueba en concreto.

TEST: ALTURA

VARIABLE :

ESTADISTICOS	ATLETICOS	PICNICOS
N	73	67
\bar{X}	159 cms.	154 cms.
S	9 cms.	12 cms.
$S_{\bar{X}}$	1,06	1,47
$ \bar{X}_1 - \bar{X}_2 $	5 cms.	
$\sigma_{d x_1-x_2}$	1,81	
R_c	2,76	

INTERPRETACION :

Si resulta significativa la diferencia, poniendo claramente de manifiesto como la tipología incide en el rendimiento, aunque los valores de las medias no sean altamente distintos.

TEST: ALTURA

VARIABLE :

ESTADÍSTICOS	PICNICOS	LEPTOSOMÁTII.
N	67	18
\bar{X}	154 cms.	164 cms.
S	12 cms.	11 cms.
$S_{\bar{X}}$	1,48	2,67
$ \bar{X}_1 - \bar{X}_2 $	10 cms.	
$\sigma_{d x_1-x_2 }$	3,05	
R_c	3,28	

INTERPRETACIÓN :

Es de común conocimiento que entre los saltadores de altura abundan los muy altos y delgados, no siendo una casualidad, sino una exigencia de la prueba, por lo cual es coherente que existe una diferencia muy significativa a favor de los leptosomaticos.

TEST: S. ALTURA

VARIABLE :

ESTADÍSTICOS	ATLETICOS	LEPTOSOMÁTICOS:
N	73	18
\bar{X}	159 cms.	164 cms.
S	9 cms.	11 cms.
$S_{\bar{X}}$	1,06	2,67
$ \bar{X}_1 - \bar{X}_2 $	5 cms.	
$\sigma_{d x_1-x_2}$	2,87	
R_c	1,74	

INTERPRETACION :

Aunque la diferencia no es significativa si es indicativo el resultado de la tendencia favorable hacia los leptosomáticos.

TEST: S. LONGITUD

VARIABLE :

ESTADISTICOS	ATLETICOS	PICNICOS
N	73	67
\bar{X}	5,34 m.	5,17 m.
S	50 cms.	49 cms.
$S\bar{x}$	5,92	6,15
$ \bar{X}_1 - \bar{X}_2 $	17 cms.	
$\sigma_{d x_1-x_2}$	8,53	
Rc	1,99	

INTERPRETACION :

Solamente si hubieramos considerado el nivel de confianza del 5% como criterio de significación podríamos enjuiciar los resultados, sin embargo cierta preponderancia es favorable a los atleticos.

TEST: S. LONGITUD

VARIABLE :

ESTADÍSTICOS	PICNICOS	LEPTOSOMÁTII.
N	67	18
\bar{X}	5,17 m.	5,41 m.
S	49 cms.	62 cms.
$S_{\bar{X}}$	6,03	15,05
$ \bar{X}_1 - \bar{X}_2 $	24	cms.
$\sigma_{d x_1-x_2}$	16,	21
Rc	1,48	

INTERPRETACION :

Aunque su rendimiento sea mejor en los leptosomáticos, no por eso la diferencia es significativa.

TEST: S. LONGITUD

VARIABLE :

ESTADÍSTICOS	ATLETICOS	LEPTOSOMÁTI
N	73	18
\bar{X}	5,34 m.	5,41 m.
S	5 cms.	62 cms.
$S_{\bar{X}}$	5,92	15,16
$ \bar{X}_1 - \bar{X}_2 $	7 cms.	
$\sigma_{d x_1-x_2 }$	59,02	
R_c	0,11	

INTERPRETACION :

El resultado era de esperar, que tal diferencia no fuera nada significativa.

TEST: S. TRIPLE

VARIABLE :

ESTADÍSTICOS	ATLÉTICOS	PICNICOS
N	73	67
\bar{X}	10,85 m.	10,45 m.
S	87 cms.	103 cms.
$S_{\bar{X}}$	10,32	12,78
$ \bar{X}_1 - \bar{X}_2 $	40 cms.	
$\sigma_{d x_1-x_2}$	16,42	
R_c	2,43	

INTERPRETACION :

Casi podría considerarse la diferencia como significativa al nivel del 1% (2,58), pero, nos atenemos a los datos, y sólo damos como significativa la diferencia al nivel del 5%.

TEST: S. TRIPLE

VARIABLE :

ESTADISTICOS	PICNICOS	LEPTOSOMATI.
N	67	18
\bar{X}	10,45 m.	11,12 m.
S	103 cms.	119 cms.
$S_{\bar{X}}$	12,68	28,88
$ \bar{X}_1 - \bar{X}_2 $	67	cms.
$\sigma_{d x_1-x_2}$	31,54	
Rc	2,12	

INTERPRETACION :

Se mantiene la significación al nivel del 5%, reforzandose la tendencia a favor de lo longilineo frente a los picnicos.

TEST: S. TRIPLE

VARIABLE :

ESTADÍSTICOS	ATLÉTICOS	LEPTOSOMÁTIC:
N	73	18
\bar{X}	10,85 m.	11,12 m.
S	87 cms.	119 cms.
$S_{\bar{X}}$	10,32	28,91
$ \bar{X}_1 - \bar{X}_2 $	27 cms.	
$\sigma_{d x_1-x_2}$	30,69	
R_c	0,87	

INTERPRETACIÓN :

La diferencia no llega a ser significativa ni al 1% ni al 5%.

SALTOS: ALTURA, LONGITUD Y TRIPLE.--

Es el area de las pruebas atleticas en la que las personas que disponen de una tipología leptosomatica, según los resultados obtenidos en este estudio, ven facilitado su rendimiento.

De forma clara en el salto de altura, puede apreciarse la ventaja que reporta el ser de talla elevada y además ser ligero.

En los otros dos saltos, si es constatable lo negativo que es el exceso de peso, más en el triple salto que en el salto de longitud, el cual se hace más compatible con una variedad en la tipología.

TEST: L. PESO

VARIABLE :

ESTADISTICOS	ATLETICOS	PICNICOS
N	73	67
\bar{X}	8,31 m.	8,62 m.
S	70 cms.	96 cms.
$S_{\bar{X}}$	8,27	11,87
$ \bar{X}_1 - \bar{X}_2 $	31 cms.	
$\sigma_{d x_1-x_2}$	11,46	
Rc	2,14	

INTERPRETACION :

El rendimiento en el lanzamiento de peso se ve favorecido por una mayor abundancia de masa muscular, de lo que resulta coherente la diferencia favorable a los picnicos.

TEST: L. PESO

VARIABLE :

ESTADÍSTICOS	PICNICOS	LEPTOSOMÁT. .
N	67	18
\bar{X}	8,62 m.	7,90m.
S	96 cms.	69 cms.
$S_{\bar{X}}$	11,82	16,75
$ \bar{X}_1 - \bar{X}_2 $	72 cms.	
$\sigma_{d x_1-x_2 }$	20,50	
R_c	3,51	

INTERPRETACION :

Sin duda esta prueba es la que mejor señala la diferencia entre ambas tipologías, y así se pone de manifiesto en los rendimientos, resultando significativa la diferencia entre ambas medias.

TEST: L. PESO

VARIABLE :

ESTADÍSTICOS	ATLÉTICOS	LEPTOSOMÁTIC:
N	73	18
\bar{X}	8,31 m.	7,90 m.
S	70 cms.	69 cms.
$S_{\bar{X}}$	8,27	16,77
$ \bar{X}_1 - \bar{X}_2 $	41 cms.	
$\sigma_{d x_1-x_2} $	18,69	
R_c	2,19	

INTERPRETACION :

Cierta ventaja tienen los más musculosos sobre los delgados , pero la diferencia no llega a ser significativa al nivel del 1% aunque si lo sea al 5%.

TEST: L. DISCO

VARIABLE :

ESTADÍSTICOS	ATLÉTICOS	PICNICOS
N	73	67
\bar{X}	24,16 m.	23,74 m.
S	40 cms.	46 cms.
$S_{\bar{X}}$	4,71	5,66
$ \bar{X}_1 - \bar{X}_2 $	42 cms.	
$\sigma_{d x_1-x_2 }$	54,2	
R_c	0,77	

INTERPRETACION :

La diferencia no es significativa estadísticamente a pesar de que los atleticos han logrado mejor rendimiento en esta prueba.

TEST: L. DISCO

VARIABLE :

ESTADISTICOS	PICNICOS	LEPTOSOMATI.
N	67	18
\bar{X}	23,74 m.	23,47 m.
S	4,60 m.	4,45 m.
$S\bar{x}$	57 cms.	108 cms.
$ \bar{X}_1 - \bar{X}_2 $	27 cms.	
$\sigma_{d x_1-x_2}$	122,12	
R_c	0,22	

INTERPRETACION :

No existe una diferencia significativa entre los rendimientos de ambos grupos.

TEST: L. DISCO

VARIABLE :

ESTADÍSTICOS	ATLETICOS	LEPTOSOMATI
N	73	18
\bar{X}	24,16 m.	23,47 m.
S	4,04 m.	4,45 m.
$S_{\bar{X}}$	47,70	108
$ \bar{X}_1 - \bar{X}_2 $	69	cms.
$\sigma_{d x_1-x_2 }$	108,06	
R_c	0,63	

INTERPRETACION :

Aunque el rendimiento es favorable a los atleticos la diferencia no es significativa.

TEST: L. JABALINA

VARIABLE :

ESTADÍSTICOS	ATLÉTICOS	PICNICOS
N	73	67
\bar{X}	30 m.	30,17 m.
S	5,39 m.	6,25 m.
$S_{\bar{X}}$	63,56	76,97
$ \bar{X}_1 - \bar{X}_2 $	17 cms.	
$\sigma_{d x_1-x_2}$	99,82	
Rc	0,17	

INTERPRETACION :

No resulta ser significativa la diferencia de los rendimientos de estos dos grupos.

TEST: L. JABALINA

VARIABLE :

ESTADÍSTICOS	PICNICOS	LEPTOSOMÁTII.
N	67	18
\bar{X}	30,17 m.	29,77 m.
S	6,25 m.	6,17 m.
$S\bar{x}$	76,9	149
$ \bar{X}_1 - \bar{X}_2 $	40 cms.	
$\sigma_{d x_1-x_2 }$	168,61	
R_c	0,24	

INTERPRETACION :

Al igual que en los grupos anteriores la diferencia es muy pequeña y no resulta ser significativa estadísticamente.

TEST: L. JABALINA

VARIABLE :

ESTADISTICOS	ATLETICOS	LEPTOSOMATI:
N	73	18
\bar{X}	30 m.	29,77 m.
S	5,39 m.	6,17 m.
$S_{\bar{X}}$	63,56	149,7
$ \bar{X}_1 - \bar{X}_2 $	33 cms.	
$\sigma_{d x_1-x_2}$	162,68	
R_c	0,20	

INTERPRETACION :

La diferencia es minima y no resulta en absoluto significativa.

LANZAMIENTOS: PESO, DISCO Y JABALINA.-

Todos los lanzamientos en general son expresión de la fuerza y esta depende del grosor de las masas musculares, por eso son los picnicos los que pueden ser más favorecidos con estas pruebas.

Ciertamente así se presenta en la prueba de peso, donde se hace notar lo eficiente que es tener "peso", es decir, fuerza, y ya que las otras pruebas reclaman un componente más técnico o un tipo de "fuerza explosiva" más independiente del puro grosor, no resultan ser significativas las diferencias.

C) RESUMEN.-

Podría decirse que globalmente considerado el Rendimiento Atletico está más relacionado con las tipologías atleticas, pero se pueden señalar ciertas diferencias.

En primer lugar diremos que en los lanzamientos tienen cierta ventaja los picnicos, en concreto en el lanzamiento de peso, aparece como ventajosa esta tipología.

En el area de los saltos son los leptosomaticos los que cuentan con grandes ventajas. La prueba de salto de altura es idonea para los altos, de largas piernas y delgados, siendo apreciable la incidencia de esta morfología.

En las pruebas de carreras, quedan descartados los picnicos, y varia la preponderancia de los atleticos a los leptosomaticos. No solo la ligereza de peso es favorable, sino que a veces conviene también disponer de cierta "potencia" de ahi que los corredores no sean reducibles a una de esas dos tipologías, sino que ambas son aceptables.

CONCLUSIONES.-

Antes de poner fin a este Capitulo III "Estudio Experimental con Estudiantes de Ed. Física" y a la tesis en general, vamos a intentar entresacar las conclusiones más importantes que se dilucidan después de la realización de la experiencia.

En el estudio correlacional de las dimensiones corporales y las pruebas de atletismo vemos lo siguiente:

En las carreras lo que influye es la longitud de pierna al mismo tiempo que influye más mientras más larga es la prueba.

En los salto, en donde ha aparecido una correlación importante es en el de altura en el cual, la talla, longitud de pierna y la baja corpulencia facilitan el mejor rendimiento.

En los lanzamientos, lo más significativo es la influencia de la dimensión de la mano y la corpulencia.

Después de analizar estos resultados podemos afirmar que el supuesto primero es viable, es decir que el Rendimiento en Atletismo es diferencial respecto de las dimensiones corporales.

En el estudio grupal de las tres constituciones tipológicas y el Rendimiento en Atletismo de estas observamos lo siguiente:

En las carreras, quedan descartados los Pícnicos, siendo los Atléticoos y Leptosomáticos los que más ventaja tienen.

En los saltos se ve claramente, como la tipología leptosomática aparece como más idonea en esta especialidad y sobretodo en el salto de altura.

En los lanzamientos, sin embargo tienen cierta ventaja los Pícnicos y sobretodo en el lanzamiento de peso.

Por lo que podemos afirmar que la tipología idonea en cada una de las especialidades atleticas no es la misma, al igual que cada una de las tipologías han encontrado mejores posibilidades de rendimiento en ciertas pruebas atléticas, es decir que cierta constitución tipológica es la más idonea para cierta especialidad atlética.

Esperamos que este estudio exploratorio le sirva a alguien, para que a partir de él pueda formular unas hipótesis que puedan dar lugar a un verdadero proceso experimental, para así continuar la investigación de este tema.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS
=====

- (1) OCHOA, M. Tesina "Tipologías Morfológicas del Estudiante de Educación Física". I.N.E.F. 1977-78
Pag. 60.

INDICE BIBLIOGRAFICO
=====

- BALLESTEROS, J.M. Apuntes de Maestria de Atletismo I de 3^{er} Curso de I.N.E.F. 1977-78
- DIEM, C. "Historia de los Deportes". 1^a Ed. 1966.
- DURAN, J. "Nivel Auxologico y Valoración de la Condición Física". Tesina - Madrid 1976.
- GIL, C. "Velocidad y Relevos". (E.N.E.) R.F. E.A. Salamanca - 1977.
- GIOVANI, A. "El Crecimiento Humano, elemento de Auxiología". ALFA, Buenos Aires 1961
- HEGEDUS, J. "Teoria General y Especial del Entrenamiento Deportivo". Stadium. Buenos Aires 1966.
- HIDALGO, J. Apuntes de Maestria de Atletismo II de 4º Curso de I.N.E.F. 1978-79.
- JOKL, E. "Phisique and Perfomance". Revista: American Corrective Therapeutic Journal 1973. Articulo Traducido.
- KRETSCHMER, E. "Constitución y Caracter". Barcelona Labor 1961.
- MAAS, M.D. "The Phisique of Athletes". Leiden 1974.
- MARTINEZ, J.L. Apuntes de Maestria de Atletismo II de 4º Curso de I.N.E.F. 1978-79.
- MERA, J. "Tratado de Atletismo". Editores Mexicanos Unidos. Mexico 1968.

- NETT, T. "Zum Körperbau des Sprinters". Revista: Leichtathletik 1971 (La constitución física del velocista). Artículo Traducido.
- OCHOA, M. "Tipología Morfológicas del Estudiante de Ed. Física". Tesina. Madrid 1978.
- OLIVER, G. "Morphologie et Types Humains". Ed. Vigot Freres, Paris 1967.
- PINILLOS, J.L, LOPEZ, J.M. y GARCIA, L. "Constitución y Personalidad" Madrid 1976.
- SIGAUD, G. "La Forma Humaine". Paris 1914.
- SOCHA, ST. "Morfologiczne Podstawy Selekcji w Rzutach Lekkoatletycznych". Revista: Sport Wyczynowy. 1971 (Bases Morfológicas de la Selección en los Lanzamientos Atleticos). Artículo Traducido.
- TANNER, J.M. "The Phisique of the Olympia Athlete" Londres 1964.
- TRAPIELLA, F^{CO} J. "Biometria y Ed. Fisica". Toledo 1941.
- VANDERVAEL, F. "Biometrie Humaine". 3ª Ed. Paris 1964.

FE DE ERRATAS

Se salta de la página 52 a la 54, de la 62 a la 64,

de la 81 a la 83, de la 102 a la 104,

